

١٨١

السنة الرابعة ١٩٧٤/٩/١٤
تصدر كل خميس
ج. ٣٠٤

المعرفة



المعرفة

م

مهنة "الجزء الأول"

اضطر الإنسان ، منذ قديم الزمن ، إلى « كسب عيشه بعرق جبينه » . وهو في بعض الأحيان ، عندما يعثره التعب ، تبدو له مهنته ، وكأنها حمل ثقيل ، ويخيل إليه أنه سيكون أسعد حالا ، لو أمكنه أن يعيش بدون أن يعمل . ومع ذلك ، فما أن تنقضي هذه الفترة العابرة من الملل ، حتى يعود لعمله وهو يشعر بالسعادة . والواقع أنه يدرك تماما أن العمل وحده ، هو الوسيلة التي يستطيع بها أن يبرز شخصيته ، وينمي ذكائه ، ويضع جميع مواهبه الجسدية ، والعقلية ، موضع التطبيق العملي . ويجب ألا ننسى أنه بفضل العمل ، استطاع الإنسان أن يتوصل إلى أعظم الاختراعات ، وأن هذه الاختراعات ، بما أدت إليه من تقدم فني ، هي التي جعلت حياته أكثر متعة ، وهبات له إمكانية التوسع المطرد في مجال المعارف . ولذلك كان من الواجب على الإنسان ، أن يختار مهنته بعناية ، لكي تتلاءم واستعداداته الشخصية .

الحرف والمهن

كان المدلول الشائع في القرن ١٨ للحرفة ، هو تأدية عمل فني آلي . فنجدهم يتحدثون عن حرفة الإسكافي ، وحرفة التريز ، كما يتحدثون عن « الحرف الصغيرة » (مثل تاجر التجزئة ، والبائع المتجول) ، إلى غير ذلك . وقد أوردت موسوعة ديدرو Diderot وصفا لهذه الحرف ، كما وصفت الحرفيين ، والآلات التي يستخدمونها ، وعملها . أما قبل ذلك ، فقد كانت تلك الكلمة تعني أية مهنة (فند القرن ١٧ كانوا يتحدثون عن « مهنة الملك » ، و« مهنة القبطان ») .



عامل يدوي أثناء العمل . إنه يزاول حرفة يدوية



مدير مشروع في مكتبه . إنه يزاول مهنة عقلية

أما اليوم ، فإن التفرقة بين الحرف (وهي التي كانت مقصورة على الأعمال اليدوية) ، وبين المهن (وهي الأعمال ذات الطابع المتحرر) ، أخذت تتضاءل أهميتها ، وأصبح استخدام اللفظين يجري دون تقييد ، وبدون أن يؤخذ استخدامهما مأخذ الخطأ . ولذلك فكثيرا ما نجد في بعض المستندات الرسمية ، أن الخانة المخصصة « للمهنة » ، قد سددت بكلمة « بناء » مثلا .

الامتحانات والدبلومات

كانت معارف الإنسان في القرون الماضية ، لا تزال محدودة ، وكان عدد المهن التي يزاولها قليلا . ولم تكن مزاوله تلك المهن تحتاج عادة لدراسات طويلة ومتعمقة . ففي العصور الوسطى ، كان في استطاعة أي فرد ملم بخصائص بعض النباتات ، أن يكون طبيباً . أما اليوم ، فإن الوضع قد تغير تماما ، وزادت معارف الإنسان ، وأصبحت أكثر دقة وتحديدا . وكان طبيعياً أن يزداد عدد المهن (وقسم بعضها إلى عدة فروع) ، وأصبحت كل مهنة منها ، تحتاج لتأهيل غاية في التقدم ، يستلزم سنوات عديدة من الدراسات . ويجري هذا التأهيل عادة في مدارس خاصة ، تختلف الواحدة عن الأخرى ، باختلاف نوع الدراسات اللازمة ، ومدى صعوبتها .

اللجنة العلمية الاستشارية للمعرفة :

الدكتور محمد فتواد إبراهيم رئيساً
الدكتور بطرس بطرس غالي
الدكتور حسين فتوحي
الدكتور سعاد ماهر
الدكتور محمد جمال الدين القندي

اللجنة الفنية :

شفيق ذهني
ملوسون أباظه
محمد زكي رجب
محمود مسعود
سكرتير التحرير : السيد / عصمت محمد أحمد

وكما سنرى في هذا البحث ، فإن بعض المهن لا يستلزم الحصول إلا على دبلوم واحد : ففي بعضها تكفي شهادة إتمام الدراسة الابتدائية ، أو الإعدادية ، وفي بعضها الآخر ، وهو الأعم ، يستلزم الأمر الحصول على شهادة إتمام الدراسة الثانوية بأحد قسميها : العلمي ، أو الأدبي . غير أن هذه المؤهلات لا تكفي في معظم الأحوال ، وتحتاج المهنة إلى اجتياز امتحانات أخرى في مجال التخصص المطلوب ، وذلك بهدف التثبت من أن الطالب أصبح كفئاً تماماً لمزاولة المهنة في ذلك التخصص .

المهن الحرة

رأينا مما تقدم ، أن لفظ « مهنة » ذو مدلول عام ، وأنه يشمل جميع المهن ، دون تفرقة بين ماهو يدوي منها ، وما هو غير يدوي . ويضم هذا المجال الأخير ، المهن التي يعبر عنها باسم « المهن الحرة » . وبعض من يزاولون هذه المهن ، يفعلون ذلك لحسابهم الخاص ، دون الارتباط بالآخرين (بعكس العاملين الذين يتناولون رواتب ، ويعملون في إطار منشأة معينة) . وعلى ذلك ، فإن المهندس المعماري الذي يزاول مهنته في منشأة ، يعتبر « فنياً » بأجر ، في حين أنه لو افتتح مكتباً خاصاً به ، ولحسابه الخاص ، يصبح « عاملاً مستقلاً » .

ولكي يصبح الشخص عاملاً مستقلاً في إحدى المهن الحرة ، فإن الأمر يقتضيه عادة ، أن يجتاز بعض الامتحانات التي تضعها الدولة . وقد جعلت الدولة اجتياز تلك الامتحانات إجبارياً ، للتأكد من أن الشخص الذي يرغب في مزاوله أحد الأنشطة الحرة ، لديه فعلاً الكفاءة اللازمة لهذا الغرض . وفضلاً عن ذلك ، فإن العامل المستقل ، لكي يستطيع مزاوله مهنته ، يجب عليه أن يسجل اسمه في « السجل المهني » لكي يزاول عمله . ومن جهة أخرى فإن هذا الإجراء يضفي عليه مزايا عديدة ، فهو يستطيع مثلاً أن يشترك في المسابقات العامة ، وأن يحصل على عطاءات في المناقصات ، إلى غير ذلك .

وستقوم بتعداد بعض المهن الأكثر شيوعاً ، ونحاول أن نحدد نوع العمل الذي تؤديه ، والدراسات التي تتطلبها .



محاسب ، يزاول حرفته باستخدام آلة حاسبة

المهن التي تحتاج لمؤهلات "دبلومات خاصة"

المحاسب : إن مهنة المحاسب ، وكما يدل عليه الاسم ، تنطبق على كل من يزاول عملاً يتعلق بالحسابات . وقد سبق أن عرفنا (غلافاً العددين ١٥٧ ، ١٥٨) ماهية المحاسبة ، والدراسات الخاصة التي يجب استيعابها ،

لإمكان مزاولتها كهنة . غير أن هذه المهنة لا تقتصر على تناول الأرقام ، والقيام بالعمليات الحسابية ، ولكنها تشمل كذلك عدداً من المسائل التي تختص بمهام المشروع : مثل التنظيم الإداري ، وتصنيف حالات الإفلاس ، وإعداد البيوع .. الخ . والمحاسب هو الآخر يستطيع مزاوله العمل لحسابه الخاص ، ويصبح بذلك عاملاً مستقلاً .

المؤهلات اللازمة : لكي يصبح الشخص محاسباً معترفاً به ، يجب أن يكون حاصلاً على شهادة مهنة المحاسبة ، وهي التي يستطيع الإعداد لها بالدراسات الجامعية ، أو بالمراسلة في بعض الدول ، أو بالعمل لمدة معينة في مجال المهنة . ولم يكن هناك أي قانون لتنظيم مهنة المحاسبة في مصر ، إلى أن صدر القانون رقم ١٣٣ لسنة ١٩٥١ ، متضمناً إنشاء سجل عام للمحاسبين والمراجعين ، مع حظر مزاوله مهنة المحاسبة والمراجعة ، إلا لمن كان اسمه مقيداً في هذا السجل ، الذي اشتمل على ثلاثة جداول : (١) جدول المحاسبين والمراجعين تحت التمرين . (٢) جدول المحاسبين والمراجعين (ج) جدول مساعدي المحاسبين والمراجعين ،



يناير ١٩٤٣ - القتال المرير يدور في شوارع ستالينجراد، عندما أخذ الروس يزحفون بلارحمة على الجيش الألماني المحاصر

الحرب العالمية الثانية "الجزء الثاني"

الزاحفة في اتجاه الشرق . وأصبحت قوات المحور محصورة في الفخ ، في منطقة شبه جزيرة بون . ثم سقطت كل من بزرته وتونس في السابيع من شهر مايو ، وفي خلال أسبوع واحد ، استسلمت جيوش المحور في شمال أفريقيا ، استسلاما تاما .

انهيار إيطاليا

إن هزيمة إيطاليا في أفريقيا ، قد قضت على روحها المعنوية . وقد انتقل زمام التفوق في الجو ، إلى أيدي الحلفاء الذين أخذوا يقومون بغارات جوية ثقيلة متزايدة على المدن الإيطالية . وأدت انتصاراتهم في شمال أفريقيا ، إلى فتح الباب أمامهم للسيطرة على البحر المتوسط . ومن قبل ، قرر كل من روزفلت وتشرشل ، في مؤتمر الدار البيضاء في يناير ١٩٤٣ ، جعل إيطاليا ذاتها هدفهم التالي .

وفي أوائل صيف عام ١٩٤٣ ، تم الاستيلاء على عدد من الجزر في البحر المتوسط ، ثم بدأ في شهر يوليو غزو جزيرة صقلية ، من جانب القوات الأمريكية ، والكندية ، وقوات الجيش الثامن البريطاني . ولقد تساقطت المدن الواحدة بعد الأخرى ، واضطر موسوليني إلى الاستقالة في الخامس والعشرين من شهر يوليو ، بعد أن تضعفت شهرته . وظل خلفه المارشال بادوليو Marshal Badoglio مشتركاً في الحرب ، بينما راح يتفاوض سرا مع الحلفاء . وفي أوائل شهر سبتمبر ، نزلت قوات الحلفاء في جنوبي إيطاليا . وعندما أحس الألمان أن بادوليو على وشك النكوص ، بادروا باحتلال روما في العاشر من شهر سبتمبر ، وعززوا احتلالهم لمعظم البلاد . ثم عمد الألمان إلى إلقاء موسوليني ، وأقاموا منه زعما صوريا في إيطاليا الشمالية ، كان بمثابة دمية بين أيديهم . وقد فر المارشال بادوليو إلى جانب الحلفاء ، وأعلن الحرب على ألمانيا . وهكذا انضمت إيطاليا إلى الحلفاء ، وإن كان معظم البلاد في أيدي الألمان .

بمحلول صيف عام ١٩٤٢ ، كانت دول المحور Axis - وهي ألمانيا وإيطاليا واليابان - تسيطر على جزء ضخم من العالم . ففي آسيا ، كانت اليابان مهيمنة على مساحات مترامية من أرض القارة ذاتها ، وعلى المحيط الهادئ ، ممتدة من حدود الهند ، إلى شواطئ أستراليا . وفي شمال أفريقيا ، بدت قوات رومل Rommel الألمانية والإيطالية ، على أهبة الاستيلاء على مصر ، وطرد الحلفاء من القارة . وفي روسيا ، اجتاحت القوات الألمانية مناطق كثيرة في أوكرانيا Ukraine ، وأخذت تهدد ليننجراد وموسكو .

ولكن بحلول منتصف عام ١٩٤٢ ، تقريبا ، كانت دول المحور قد وصلت إلى أقصى توسعها . وأصبحت بريطانيا الآن تحارب ، ومعها العملاقان : روسيا ، وأمريكا ، يحاربان إلى جانبها ؛ وكانت المسألة مسألة وقت فقط ، ريثما يتبنا لموارد الحلفاء المتفوقة ، أن تغير صورة الحرب تغييرا حاسما .

ولإزاء سيطرة المحور على تلك الأجزاء الكبيرة من أوروبا ، فإن السؤال الاستراتيجي الكبير كان هو هذا : أين ينبغي أن يقع أي هجوم مضاد واسع النطاق ؟ وفي فترة مبكرة من ديسمبر عام ١٩٤١ ، قرر ستر تشرشل والرئيس روزفلت ، في مؤتمر واشنطن ، البدء بالحرب المضادة الطويلة في شمال أفريقيا . وما أن حل خريف عام ١٩٤٢ حتى كانت خطط الحلفاء معدة لهذا الغرض .

هزيمة رومل في أفريقيا

أعدت الخطط لنزول الجيوش في أفريقيا الشمالية الفرنسية ، في الثامن من شهر نوفمبر . وقبل هذا التاريخ ، كان الجيش الثامن البريطاني ، بقيادة الجنرال مونتجومري Montgomery ، قد قام بالهجوم من جانبه ، وأحرز أول نجاح حقيقي للحلفاء في الحرب . إن معركة العلمين ، بدأت في الثالث والعشرين من شهر أكتوبر ، وأجبر رومل على التراجع ، والانسحاب من مصر . وقد تعقب مونتجومري عدوه ، وطارده مسافة ٢١٦٠ كيلومترا ، في مدى ٨٢ يوما . واستولى على طبرق في الثاني عشر من شهر نوفمبر ، وعلى العجالية في الرابع عشر من شهر ديسمبر . وعلى طرابلس في الثالث والعشرين من شهر يناير . واضطر رومل في النهاية ، إلى التقهقر حتى خط ماريث ، خلف الحدود التونسية .

عند هذا التاريخ ، كانت محنة المحور في أفريقيا قد تفاقمت ، ووصلت إلى درجة اليأس . فإن القوات الإنجليزية الأمريكية التي هبطت إلى البر قرب الدار البيضاء ، ووهران ، والجزائر في الثامن من شهر نوفمبر ، قد استطاعت القضاء على مقاومة أولئك الفرنسيين الذين كانوا مواليين لحكومة فيشي . وعملت هذه القوات ، على طرد الألمان إلى جهة الشرق ، في الوقت الذي كان فيه مونتجومري ، يقوم بمطاردتهم في الغرب . وفي العشرين من شهر مارس ، حطم الجيش الثامن خط ماريث ، واستطاع في أوائل شهر أبريل ، الاتصال بالقوات الإنجليزية الأمريكية

خريطة تبيين الأراضي التي غزاها أو صدها الحلفاء

- أرض غزاها الحلفاء منحت
- مدينة حتى يونيو ١٩٤٣
- حتى ديسمبر ١٩٤٣
- أغسطس ١٩٤٤
- نوفمبر ١٩٤٤
- من مارس إلى أبريل ١٩٤٥
- مايو ١٩٤٥
- ديسمبر ١٩٤٣
- من يونيو إلى يوليو ١٩٤٤
- أغسطس ١٩٤٤
- سبتمبر ١٩٤٤
- ديسمبر ١٩٤٤
- من يناير إلى فبراير ١٩٤٥
- أبريل ١٩٤٥
- أكتوبر ١٩٤٤
- عقد الصلح مع روسيا ١٩٤٤
- أرض مهددها
- الألمان في يونيو ١٩٤٥

فنلندا

إستونيا

لاتفيا

بولندا

ألمانيا

بلغاريا

بحر الأسود

بلغاريا

بلغاريا

بلغاريا

بلغاريا

بلغاريا

بلغاريا

بلغاريا

بلغاريا

بلغاريا

وقد استولى الحلفاء على نابولي في اليوم الأول من شهر أكتوبر . وأخذوا يضغطون على الألمان ، لحملهم على التقهقر ، في عملية بطيئة شاقة . واستطاعوا في أوائل العام الجديد عبور نهر جاريليانو Garigliano ، ولكن نزول قواتهم عند نقطة أنزيو Anzio البعيدة إلى الشمال ، اقترن بفشل جزئي . وفي شهر مايو ، أدى هجوم ضخم قاموا به ، إلى اختراقهم أخيراً لقوات المحور بصورة حاسمة . وفي الرابع من شهر يونيو تم الاستيلاء على روما . وبحلول شهر يوليو ، استولت قواتهم على مدينتي سينا Siena وليجهورن Leghorn (ليفورنو Livorno) ، وأعقب ذلك الاستيلاء على مدينة فلورنسا Florence في الثالث عشر من أغسطس . ولقد تقهقر الألمان إلى الخط الذي سموه الخط القوطي Gothic Line - وكان يبدأ من نهر أرنو Arno حتى مدينة ريميني Rimini - ولكنهم اضطروا إلى الارتداد عن هذا الخط . وقد سقطت پيزا Pisa في أوائل شهر سبتمبر ، وتم دخول مدينة ريميني في الحادي والعشرين . ثم استولوا على مدينة رافينا في الثاني والعشرين من ديسمبر . وفي ربيع عام ١٩٤٥ بدأ الهجوم النهائي . وقد أسفر الهجوم الذي قام به الحلفاء على كل من جانبي شبه الجزيرة الإيطالية ، عن الاستيلاء على بولونيا Bologna ، وسبيزيا Spezia ، وچنوا Genoa ، وانتهت مقاومة الألمان . وفي الثامن والعشرين من شهر أبريل ، قبض الوطنيون الإيطاليون على موسوليني في ميلانو ، وأعدموه شنقاً . وفي اليوم الثاني من شهر مايو ، ألقت الجيوش الألمانية في إيطاليا ، أسلحتها مستسلمة .

الحرب في الشرق

قبل هزيمة الألمان في إيطاليا ، كانت نتيجة الحرب قد تحددت فعلاً في الميادين الأخرى . فقد رأينا فيما سبق ، أن محاولة الألمان الاستيلاء على ستالينجراد في صيف وخريف عام ١٩٤٢ قد قضى عليها ، فكان ذلك نقطة التحول

في الحرب في الميادين الشرقية . وعندما استعان الاتحاد السوفيتي بموارده الجبارة في القوة البشرية في أعماق روسيا الآسيوية ، مالبت خط الجبهة الألمانية الهائل ، أن أجبر على الارتداد إلى الخلف ، في اتجاه ألمانيا . وهكذا استسلم الجيش السادس بقيادة الفيلد مارشال فون باولوس في ستالينجراد في يناير ١٩٤٣ . وانسحب الألمان من القوقاز Caucasus ، وسقطت كورسك Kursk في فبراير ، كما تم الاستيلاء على روستوف Rostov ، وخاركوف Kharkov . وقد تمكن الألمان بهجوم مضاد ، من استعادة خاركوف ، ولكنهم كانوا في كل مكان آخر على امتداد الجبهة الألمانية ، يجبرون على الارتداد . وفي أول يناير ، استولى الروس على فيليكسي لوك Velikiye Luki ، التي كانت محاصرة بين كتلتين هائلتين من الجيش الألماني ، كانتا تهددان مدينتي ليننجراد وموسكو على التعاقب . وبحلول شهر فبراير ، زال الخطر الذي كان يهدد كلا من المدينتين العظيمتين . وفي شهر يوليو ، أمكن رد الهجوم الألماني في الجنوب ، وأعقب هذا تحرك الجبهة الروسية الجنوبية كلها ، في اتجاه الغرب .

وبحلول نهاية أغسطس ، استولى الروس على أوريل Orel ، وخاركوف ، وتجاروج Taganrog . وأخذ الألمان يتقهقرون إلى نهر الدنيبر The Dnieper . واستطاع الروس شق خطوط الجبهة الألمانية . وتم لهم في السادس من نوفمبر ، استعادة كييف Kiev عاصمة أوكرانيا . وفي خلال ذلك ، قاموا بهجوم إلى الغرب من موسكو ، نجح في تحرير سمولنسك Smolensk . وفي العام الجديد ، وهو عام ١٩٤٤ ، قام الروس بتوسيع نطاق عملياتهم الحربية إلى الشمال . وقد أسفر هذا عن استيلائهم على نوفجورود Novgorod ، وتقهقر الألمان إلى نهر نارفا Narva ، وإلى داخل أقاليم البلطيق . والواقع أن خط الجبهة بأكمله ، أصبح في حالة تقهقر . وتمكن الروس ، بهجوم قاموا به في الربيع ، من نقل مواقعهم فما وراء أنهار بوج Bug ، ودنيستر Dniester ، وپروث Pruth . وفي العاشر من أبريل ، استولوا على أوديسا Odessa . وما أن شارف الربيع على نهايته ،

الحرب في اليابان

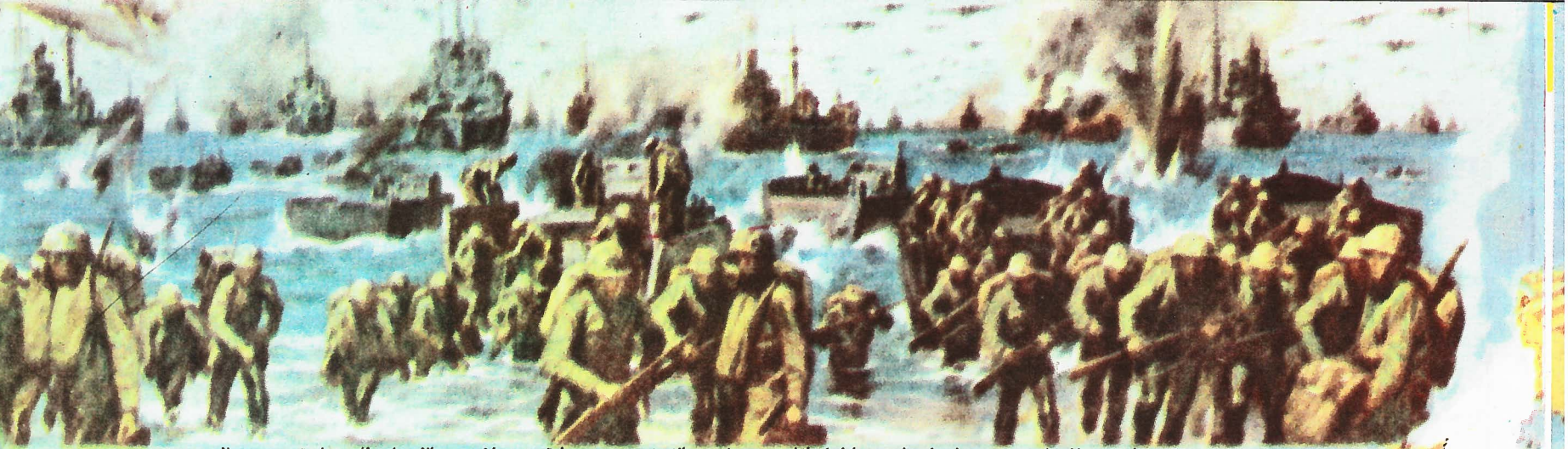
بالرغم من مقاومة اليابان التي بلغت حد التعصب ، إلا أن المناطق المترامية لفتوحاتها ، أخذت في التناقص منذ أواخر عام ١٩٤٢ وما بعد ذلك . وفي عام ١٩٤٣ بدأت القوات التي كان أكثرها من أمريكا ، وأستراليا ، ونيوزيلند ، في احتلال الجزر الصغيرة في المحيط الهادي . وفي سبتمبر ١ٹ٤٣ بدأ الجنرال ماك آرثر الهجوم في جزيرة غينيا الجديدة . وفي نوفمبر تم الاستيلاء على جزر بيلبرت ، ثم على جزر مارشال ، وأدميرالتي في أوائل ١٩٤٤ . وفي يونيو ١٩٤٥ سقطت جزيرة أوكيناوا الواقعة بين فورموزا واليابان ، وبحلول الخامس من يوليو ، كان قد تم تحرير كل جزر الفلبين . وفي آسيا ذاتها ، كان البريطانيون خلال ١٩٤٣ يحاربون باستماتة في بورما . وفي عام ١٩٤٤ أمكن صد الهجمات اليابانية التي كانت تستهدف الهند ، وإجبار قواتهم على التقهقر لاثثة بالفرار التام . وتم الاستيلاء على لاشيو ومندلای في مارس ١٩٤٥ ، ومن بعدها رانجون في أوائل مايو . وفي شهر يوليو أصدرت أمريكا وبريطانيا والصين من بوتسدام إعلاناً تطلب فيه الاستسلام بلا قيد ولا شرط ، وإلا كان البديل هو الإنهاء الشامل . ولكن هذا الإنذار النهائي قوبل بالتمجاهل . وفي السادس من أغسطس ، ألقيت أول قنبلة ذرية على هيروشيما Hiroshima فأحدثت دماراً شاملاً ، لا يمكن وصفه . ويقال إن عدد الإصابات فاق جميع الإصابات التي حدثت للبريطانيين نتيجة للغارات الجوية طوال الحرب كلها . ومع ذلك ، فإن اليابان لم تستسلم . وفي الثامن من أغسطس ، أعلنت روسيا الحرب على اليابان ، وأرسلت قواتها إلى داخل منشوريا . وفي التاسع من أغسطس ألقيت قنبلة ذرية ثانية على نجازاكي . وفي العاشر من نفس الشهر ، التمت اليابان عقد الصلح . وفي اليوم الرابع عشر ، قبلت مطالب الحلفاء . وتم في الثاني من سبتمبر توقيع الاستسلام بلا قيد ولا شرط .

برلين ١٩٤٥ : أنقاض قصر المستشارية ، بعد قصفه بقنابل الطائرات .

حتى كان الروس يقفون على حدود إستونيا في الشمال ، وعلى مقربة من بولند في الوسط ، ويشرفون على حدود رومانيا في البلقان . وهكذا أصبحوا على مقربة من ألمانيا ذاتها .

الحرب تصل إلى ألمانيا

قدر للألمان أن يكابدوا ، قبل وقت طويل من تحطيم خطوطهم ، أسوأ فظائع الحرب وأهوالها . فقد تزايدت غارات الحلفاء الجوية منذ ربيع ١٩٤٢ . وفي ليلة ٣٠ مايو قام السلاح الجوي البريطاني R A F بتدمير مدينة كولونيا Cologne ، بأولى غاراته المؤلفة من ألف قاذفة قنابل . وتلا ذلك وقوع غارات جوية هائلة على مدن إيسن Essen ، وبريمن Bremen ، وأوسنابروك Osnabrück . وفي عام ١٩٤٣ بدأ الأمريكيون في القيام بغارات جوية نهائية ضخمة على الأهداف الصناعية والحربية . وبحلول منتصف عام ١٩٤٤ استطاع الحلفاء إحراز السيادة الجوية الكاملة في الجو والبحر ، وأخذ الألمان يستغيثون أكثر وأكثر «بأسلحتهم السرية» . وتمثلت هذه الأسلحة في قنابل طائرة نفثة Jet-Propelled Flying

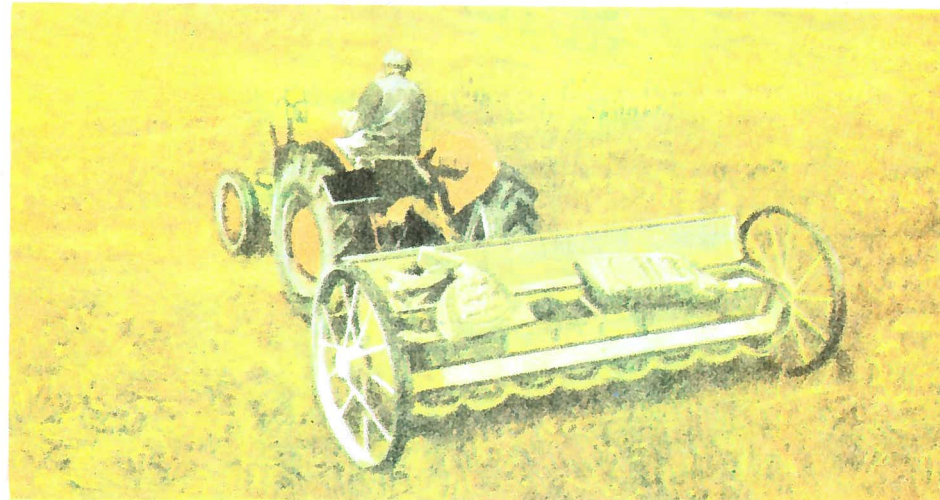


المخصبات

في كل عام ، يزرع الفلاحون بلايين البذور في أراضيهم . وهم يزرعونها بأمل وتطلع أن يأتي يوم يجنون فيه محاصيل وفيرة . من أين للنباتات أن تحصل على غذاء يجعلها قادرة على النمو ؟

تتغذى النباتات جزئيا من الجو ، وجزئيا من التربة التي تكونت عبر العصور ، من تقلص الصخور تدريجيا . والسؤال هو ما إذا كانت التربة التي ينمو فيها النبات لا تستهلك ، وهل يمكننا أن نزرع ونحصد في نفس الأرض سنة بعد سنة ، دون أن نهزها أولا ؟ لقد أثبت التاريخ ، أن هذا غير ممكن ، فنذر الإنسان الأرض لغذائه أول مرة ، وهو يعرف أنه يجب أن ينتقل إلى أرض جديدة ، كل بضع سنوات قليلة ، لأن حقوله أصبحت عديمة الفائدة ، وغير مثمرة . والآن ، وبعد سنوات من الملاحظة والدراسة ، تعلمنا كيف نستخدم نفس قطعة الأرض مرة بعد مرة ، ومن وسائل ذلك ، استخدام المخصبات Fertilisers في التربة .

ولكي تنمو النباتات جيدا ، يلزمها أن تتغذى على العناصر الكيماوية . وهذه العناصر موجودة في الهواء ، وذائبة في مياه التربة ، التي تمتصها النباتات بجذورها . وبالتحليل الكيميائي ، يمكن معرفة أي هذه العناصر يمتصها النبات ، وكم تحتاج منه للنمو السليم . إن كل نبات مصنع من عناصر كيماوية معينة ، بنسب ثابتة تماما . ولقد وجد ، بصفة عامة ، أن العناصر التي يحتاجها النبات لنموه ، هي الكربون (يتمصه النبات من الهواء في صورة ثاني أكسيد الكربون) ، والأوكسجين ،



نثر المخصبات الصناعية آليا

والأيدروجين (اللذان يؤخذان مباشرة من الماء) ، والنروجين ، والفسفور ، والپوتاسيوم ، والكلسيوم ، والكبريت ، والمغنسيوم ، والحديد (وهي جميعا موجودة في التربة ، في صورة مركبات كيماوية) .

وما دامت النباتات حية ، فهي تأخذ هذه العناصر من التربة . وعندما نجني المحصول ، ونرفع الحبوب أو الجذور من الحقول ، تأخذ معها العناصر الغذائية الموجودة بالتربة . ولكي نعيد إليها هذه العناصر ، يجب تسميدها .

وعندما يخطط الفلاح للانتفاع بأرضه ، يجب عليه أن يأخذ في الاعتبار ، طبيعة تربته ، واحتياجات المحصول الذي يريد زراعته . ولو كانت الأرض غنية بطبيعتها بالعناصر الكيماوية التي يحتاجها النبات ، فإنه قد لا يحتاج إطلاقا إلى استخدام المخصبات الكيماوية ، أو أنه قد يحتاج إلى إضافة العناصر الناقصة فقط .

نظرية العوامل المحددة

لن يحصل النبات على أفضل نتيجة من عناصر التربة ، ما لم تكن بنسب خاصة (أي

الأغذية النباتية التي تمكّن بعض النباتات من التربة

المحصول	بوتاس	حمض فسفوريك	نترجين	جبر
محصول	٢٤ رطل	٢٢ رطل	٦٦ رطل	٦٤ رطل
محصول	١٨ رطل	٤٤ رطل	١٦ رطل	٩ رطل
محصول	٩٥ رطل	١٦ رطل	٧٨ رطل	١١ رطل
محصول	٧٨ رطل	٣٧ رطل	١١٤ رطل	٣٧ رطل

بنفس النسب ، إلى حد ما ، التي توجد بها في النبات نفسه) . ودرجة استفادة النبات ، تحددها كمية العنصر الأقل توافرا في التربة .

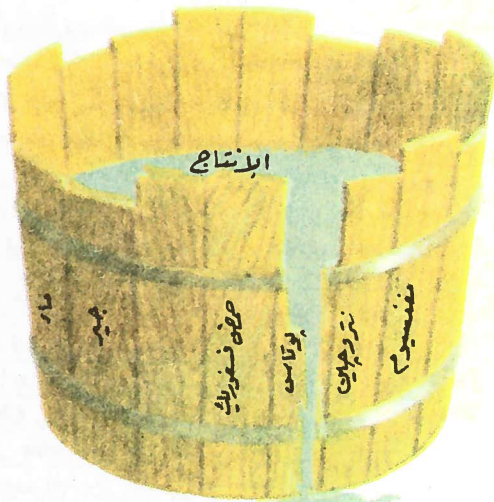
فالقمح مثلا ، يحتاج لكي يغل طنا واحدا إلى ٦٦ رطلا من النروجين و ٢٢ رطلا من مركبات الفسفور (بنفس الصورة التي يستخدمها النبات) و ٢٢ رطلا من أكسيد الپوتاسيوم Potash . فلنفترض الآن أن كمية النروجين الميسور في التربة هي ٣٣ رطلا فقط ، مع وفرة من حمض الفسفوريك والپوتاس . في هذه الحالة ، يمتص النبات ٣٣ رطلا من النروجين (وهي نصف ما يستطيع امتصاصه) ، ويأخذ على ذلك ١١ رطلا من حمض الفسفوريك و ١١ رطلا من الپوتاس ، رغم وجود المزيد من المادتين الأخيرتين في التربة . ولا شك في أن المحصول سيكون فقط نصف ما هو مقروض ، بينما تبقى الكميات الزائدة من الفسفور والپوتاسيوم دون استعمال .

مثل هذا السلوك ، يطلق عليه « نظرية العوامل المحددة Principle Of Limiting Factors ».

والرسم المبين مع هذا الكلام ، عبارة عن حوض تصوري ، تمثل سعته غلة المحصول ، وتمثل كل خشبة غذاء من الأغذية الأساسية للنبات . في هذه الحالة ، ستحدد الكمية التي تملأ الحوض ، بارتفاع أقصر ألواح الحوض .

وكان سيرجون بنيت لاوس Sir John Bennet Lawes

أول من أشار إلى أهمية المخصبات الصناعية .



نظرية العوامل المحددة . لا يمكن لمستوى الماء في الحوض (الإنتاج) ، أن يرتفع أكثر مما يسمح به أقصر ألواح الحوض ، مهما كانت الألواح الأخرى طويلة .

مدن الاتحاد السوفيتي



كاتدرائية سانت إسحق الشهيرة . شيدت عام ١٨١٧ ، وهي إحدى المباني من الطراز الغربي ، وتشرف على مدينة ليننجراد

لعلك لا تعرف سوى القليل عن مدن مثل سفيردلوفسك Sverdlovsk أو دونيتسك Donetsk ، أو تبيليسي Tbilisi ، أو تشليابنسك Chelyabinsk ، أو لعلك لم تسمع شيئا عنها . وعلى أية حال ، فهذه المدن جميعا ، أكبر من أى مدينة أوروبية سمعت عنها بلا شك ، مثل مارسيليا Marseilles ، أو مانشستر Manchester ، أو هانوفر Hanover .

وهناك في الواقع مدن ضخمة في الاتحاد السوفيتي غير معروفة خارجة . لماذا ؟ لأنها ، بكل بساطة ، نمت بسرعة كبيرة . فقبل عام ١٩١٧ كانت روسيا دولة زراعية أساسا ، وكان بها ثلاث مدن هامة هي موسكو Moscow ، وسانت بطرسبورج St Petersburg وكييف Kiev ، وكلها في الغرب . ولكن منذ عام ١٩١٧ اندفعت الدولة نحو تصنيع البلاد اندفاعا شديدا ، وكان نتيجة هذا ، نمو المدن الصناعية في وسط روسيا ، ونمو مدن مثل المدينة السiberية الكبيرة ، نوفوسبيرسك Novosibirsk ، أو مدن البترول مثل باكو Baku . وكثير من هذه المدن ، بالمستويات الغربية ، قبيحة ، حيث تسودها المباني العامة الضخمة ، أو العمارات السكنية . ولكنها تقف شاهدة على الإنجازات الاقتصادية الهائلة للاتحاد السوفيتي ، منذ قيام الثورة .



والقصور . وقد ظلت قاعدة للحكومة الروسية حتى عام ١٩١٨ ، عندما انتقلت العاصمة إلى موسكو ، إثر نجاح الثورة البولشفية . وقد تغير اسمها عام ١٩٢٤ من بطرسبورج (وهو الاسم الذي اكتسبته عام ١٩١٤) إلى ليننجراد ، وصمدت أثناء الحرب العالمية الثانية للحصار الألماني ، الذي استمر قرابة ثلاثة أعوام . ورغم الأحوال التي قاساها أهلها ، وسقوط كثير منهم صرعى المجاعة ، والخراب الذي شملها ، إلا أنها قاومت ولم تستسلم . ولا تزال بها كثير من آثار القيصرية ، شاهدة على عظمتهم وحبهم للأبهة . وليننجراد إحدى مدن الاتحاد السوفيتي الصناعية الهامة ، ومينائها نشط مزدحم بالحركة ، عندما يكون نهر النيفا Neva غير متجمد . وهناك قنوات تربط ليننجراد بالبحر الأبيض ونهر الفولجا . ويوجد في ليننجراد متحف الهرميتاج Hermitage ، وهو متحف رائع لفنون التصوير ، وبه لوحات عديدة لكثير من الفنانين الأوروبيين ، جمعها القيصرية ، حتى إننا لنستطيع القول ، إن متحف الهرميتاج هو « نافذة روسيا على الفن الغربي » . كما توجد بها عدة فروع للأكاديمية السوفيتية للعلوم .



متحف الهرميتاج ، كان من قبل مقرا شتويا للقيصرية



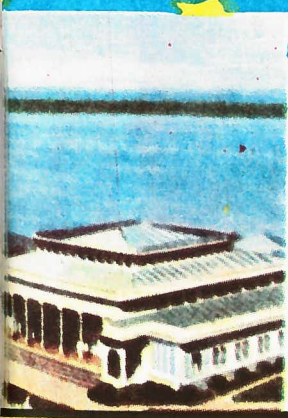
ليننجراد Leningrad : (سكانها ٤,٠٠٢,٠٠٠ نسمة) ، وهي أحدث مدن روسيا القديمة ، أسسها بطرس الأكبر عام ١٧٠٣ باسم سانت بطرسبورج . وكان القصد من إنشائها ، أن تكون مخرجا للتجارة مع الغرب ، عن طريق البحر البلطي ، وبابا للغربيين يدخلون منه إلى روسيا ، لأن بطرس كان قيصرًا ذا عقلية شديدة

التعلق بالغرب . وأعصبت عاصمة لروسيا عام ١٧١٢ . ورغم إشارات فولتير المليئة بالسخرية نحو المدينة « مخططة كي تكون أفقاصا للديبسة والذئاب لأن تكون مساكن للآدميين » ، فإن المدينة نمت نموًا شديدا ، بل وسبقت نمو العظمة الروسية . وقد استخدم فيها كل ما هو رائع من فنون العمارة ، ففيها شوارع كبيرة مثل شارع نيفسكي Nevski (طوله ٥ كيلو مترات) ، وشيدت فيها الكنائس

مبنى الأدميرالية الفخم ، من طراز القرن التاسع عشر ، في ليننجراد



خاركوف : كنيسة بياجا
فيسينسكا القديمة ، بقاياها
وأبراجها ذات الخطوط
البيضاء والحمراء



كـيـف Kiev : (سكانها ١,٦٩٣,٠٠٠ نسمة) ، كانت أسطورة في العصور الوسطى ، تنسج حول كنائسها الأربعمئة ، بقاياها التي تنعكس عليها أشعة الشمس ، الأناضيس ، وتردد في غرب أوروبا . وكانت عاصمة دوقية كييف الكبرى ، التي أسسها الفايكنج . أما اليوم ، فلم يبق من قبابها الذهبية إلا القليل ، ورغم أن كاتدرائية سانتكنا صوفيا لا تزال باقية (من القرن الحادى عشر) ، بمبانيها كاملة ، فإن معظم المدينة إما أن تحطم في ثورة ١٩١٧ ، أو أثناء الحرب العالمية الثانية ، رغم أن جزءا كبيرا منها أعيد بناؤه . وكييف اليوم مدينة جميلة ، بشوارعها



يلف نهر الدنيبر عبر الريف الذى يحيط بكييف

الواسعة ذات الأشجار المغروسة على جوانبها ، ونهر الدنيبر الذى يشقها . وتبدو كييف ، بعد زيارة موسكو وليننجراد ، مختلفة أمام الزائر ، فأهل كييف محبون للانطلاق والمرح ، ويضحكون عاليا . ويلبسون أفضل ما يلبس أهل موسكو أو ليننجراد . ومن المعروف أن كييف من أكثر مدن الاتحاد السوفيتى ازدهارا . وهى عاصمة جمهورية أوكرانيا ، ومركزها الثقافى ؛ وهى بعد خاركوف ، أهم المدن الصناعية فى أوكرانيا Ukraine

خاركوف Kharkov : (يسكنها ١,٢٤٨,٠٠٠ نسمة) ، وهى ثانية مدن أوكرانيا ، ويمكن أن يقال إنها عاصمتها الصناعية ، وهى تقع على الضفة اليمنى لنهر دونيتز الأعلى ، وتدين بنموها لعملية تصنيع أوكرانيا الجنوبية ، وحقل فحم دونيتز القريب . ويشرف على المدينة قصر الصناعة الكبير .

إلا أن خاركوف ليست مجرد مركز صناعى ، ونقطة التقاء سكك حديدية هامة فحسب ، فيها جامعة ، تأسست عام ١٨٠٥ ، كما أن بها متاحف فنية ، وتاريخية ، وزراعية . وهى مدينة حسنة التخطيط ، ذات شوارع عريضة ، وميادين جميلة ، وحدائق غناء .



منظر عام لبأكو ، أهم مدن الزيت الروسية

بأكو Baku : على بحر قزوين ، وهى رابعة المدن السوفيتية الكبرى ، وعاصمة جمهورية أذربيجان . وتشتهر بأنها مركز إنتاج زيت البترول ، وقد نمت بسرعة ، نتيجة نمو صناعة تكرير البترول فى السبعينات من القرن الماضى .



أرصفت ميناء أوديسا ، أهم موانئ روسيا على البحر الأسود

أوديسا Odessa : (يسكنها

٩١٣,٠٠٠ نسمة) من مدن

أوكرانيا ، وإحدى الموانئ

الروسية الهامة ، وبها

خمس موانئ ، وهى مركز

تجارى كبير ، وتقوم بها

صناعة بناء السفن . وسكانها

فى غاية الاختلاط ، إذ

يشتملون على الروس ،

والأوكرانيين ، واليهود ،

والألمان ، واليونانيين ،

والأرمن ، والتتار ، والترك .

ويتجمد الميناء بضعة أيام

قليلة كل عام . ولكنها

تتمتع بمناخ أكثر اعتدالا

من مناخ أى جزء آخر من

أوكرانيا ؛ وصيفها حار

جدا ، إلا أن شوارعها العريضة تظلها غصون الأشجار المغروسة على جوانبها . وهناك عدة مصحات حول المدينة ، لأن كثيرا من الأنهار التى تصب فيها ، تحتوى على محاليل ملحية مفيدة . واستخراج الملح من أهم صناعات المدينة ، إلا أنها تصنع أيضا الزجاج ، والمصنوعات المعدنية ، والطوب ، والآلات . كما يوجد بها مصنع للطائرات .

فولجوجراد Volgograd : (يسكنها ٨٣٤,٠٠٠ نسمة) ، وكانت تعرف حتى وقت قريب باسم ستالينجراد . وهي تقع على نهر الفولجا ، وفي أقرب نقطة لنهر الدون ، التي ترتبط بخط حديدي . وهي مركز صناعي ، وتصنع السلع المعدنية ، والآلات ، والكيميائيات ، والحلوى ، والجلعة ، والجرارات . وبها منشآت للخشب ، ومصانع لتكرير النفط .

وقد أعيد بناء جزء كبير من المدينة منذ الحرب العالمية الثانية ، عندما كانت مسرحا لأعنف المعارك ، وتحطم جزء كبير منها . وقد هاجمها الألمان في أغسطس سنة ١٩٤٢ ، غير أن الروس دافعوا عنها ببسالة ، واضطروا الألمان للتسليم في فبراير ١٩٤٣ . وكانت هذه الواقعة في الحقيقة ، نقطة تحول هامة في الحرب .

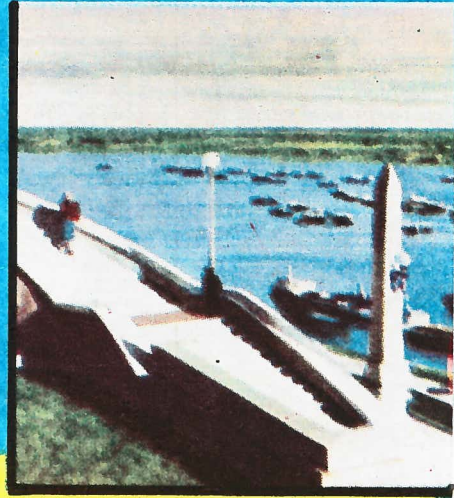
جوركي Gorkiy : (يسكنها ١,١٨٩,٠٠٠ نسمة) ، تقع عند التقاء نهرى أوكا Oka وفولجا Volga ، وهي مركز صناعي كبير ، كما أنها مدينة مواصلات هامة . وكانت هذه المدينة تسمى في الأصل نجني - نوفجورود Nijni-Novgorod ، ولكنها غيرت اسمها عام ١٩٣٢ ، وسميت باسم الكاتب ماكسيم جوركي ، الذي ولد بها عام ١٨٦٨ . وكانت تقام بها حتى عام ١٩٣٠ أسواق ومعارض سنوية ، يرتادها التجار من منطقة موسكو وما في غربها ، لكي يتبادلوا السلع مع المشاركة . وللمدينة ثلاثة أجزاء : الجزء القديم أو الأعلى من المدينة ، ويقع على الضفة اليمنى لنهر أوكا ، بكرمليها أو قلعتها القديمة ، وكنيستها القديمة وجامعتها ، اللتين ترجعان إلى القرن الثالث عشر . أما الجزء الصناعي من المدينة ، فيقع على الضفة اليسرى المنخفضة من نهر أوكا ، وبه مصنع مولوتوف الضخم للسيارات ، وهو أحد مصانع أوروبا الضخمة . وتتجمع مصانع أكثر تعددا على الضفة اليمنى لنهر الفولجا ، وهي تصنع الآلات ، وتعلب الأغذية .

جوركي - حركة نشطة على نهر الفولجا الذي يشق المدينة

كويبيشيف Kuybyshev : (يسكنها ١,٠٦٩,٠٠٠ نسمة) ، وتقع على نهر الفولجا ، عند مصب نهر سمارة Samara . وقد تأسست عام ١٥٨٦ ، وكان اسمها الأصلي سمارة . وأصبحت على جانب من الأهمية ، بعد إنشاء خط سكة حديد سيبيريا . وسميت كويبيشيف عام ١٩٣٥ على اسم أحد القادة الروس . وأصبح عدد سكانها ٣٩٠,٢٦٧ نسمة عام ١٩٣٩ ، ثم نمت نموا سريعا خلال الحرب العالمية الثانية ، عندما انتقلت إليها الحكومة والسفارات الأجنبية مؤقتا من موسكو .

وهذه المدينة صناعية ، وبها محطة طاقة كهرومائية ، كما أنها تقع بالقرب من آبار للزيت ، ومصانع للآلات الهندسية الثقيلة . وهي أخيرا سوق وميناء لإقليم الجبوب الذي يحيط بها .

جبهة النهر في كويبيشيف ، ميناء آخر على نهر الفولجا الكبير



نوفوسيبيرسك Novosibirsk : (يسكنها ١,١٨٠,٠٠٠ نسمة) وتقع على نهر أوب Ob ، وهي أكبر وأهم مدن سيبيريا الآن ، رغم أنها لم تؤسس إلا منذ أقل من قرن . وقد بدأت هذه المدينة عام ١٨٩٣ ، وقت إنشاء خط سكة حديد سيبيريا ، الذي تقع عليه . وقد جلب الخط الحديدي الثاس والصناعات لسيبيريا ، وقد كان نمو نوفوسيبيرسك السريع ، سببا في أن أطلق عليها اسم « شيكاغو سيبيريا » .

والمدينة جيدة التخطيط ، بها مبان عديدة أمنتية ضخمة ، وميادين عريضة ، وحدائق غناء . وهي مركز هام للصناعات الميكانيكية ، تصنع الجرارات ، وأدوات التعدين التي تحتاجها روسيا . ومن صناعاتها الأخرى ، بناء السفن ، وصناعة الطوب ، والتقطير ، وصناعة البلاستيك .

مركز مدينة نوفوسيبيرسك : شيكاغو سيبيريا



وطشقند إحدى مدن وسط آسيا الهامة ، وترجع إلى القرن السابع الميلادي ، عندما كانت مدينة عربية ، على طريق التجارة الكبير . وبها اليوم جزآن ، جزء شرقي قديم ، بشوارع الضيقة ، ومبانيه القديمة من الطوب التي ، ومساحدها وأسواقها الضيقة . وجزء سوفياتي حديث ، بمصانه ومبانيه الجميلة ، ومكتباته ، ومتاحفه ، وجامعته .



طشقند Tashkent : (يسكنها ١,٤٢٤,٠٠٠ نسمة) ، عاصمة

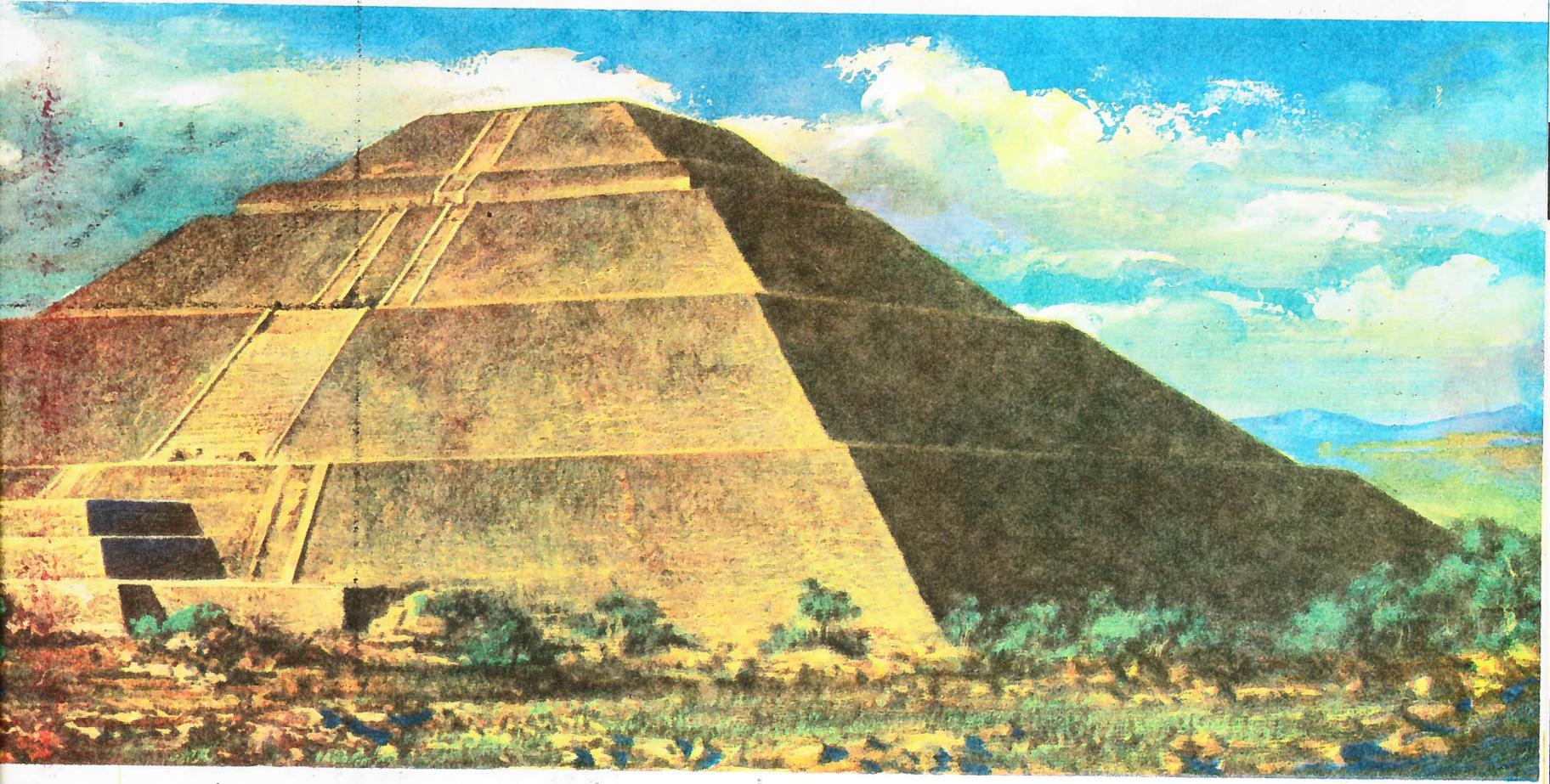
جمهورية أوزبكستان ، وهي المركز الاقتصادي لوسط آسيا السوفياتي . وتقع في أهم أقاليم القطن السوفياتية ؛ وهي مدينة صناعية مزدهرة ، ومركز للسكك الحديدية . وتصلها الطاقة من محطة كهرومائية قريبة ، تقع عند تشرتشك Chirchik . وتشتمل صناعاتها الهامة على الحديد ، والصلب ، والفزل ، والنسيج ، وصناعة أدوات التعدين ، والآلات الزراعية .

طشقند ، من أقدم مدن آسيا الوسطى .

ويبلغ عدد سكانها اليوم ١,٢٩٢,٠٠٠ نسمة . وتحتوي على صناعات هندسية ، وكيميائية ، ونسجية هامة ، وعلى صناعة حفظ الأغذية أيضا .

وبأكو مركز ثقافي كبير ؛ فهي مركز جامعة أذربيجان الحكومية ، وبها معاهد طبية ، وعلمية ، واقتصادية ، وتجارية ، وفرق باليه وأوبرا . وتوجد في حيها القديم آثار عجيبة ، من بينها برج العذراء الشهير ، الذي يرجع إلى القرن الثاني عشر ، ومقر الخان الذي يرجع إلى القرن الخامس عشر .

أهرام العالم الجديد



هرم الشمس الضخم ، الذي بناه التولتيكيون بمثابة سمة مركزية لمدينتهم الاحتفالية العظيمة تيوتيهواكان

التولتيكيون

كان التولتيكيون سلالة من سكان الهضاب ، وهذا هو ما يعنيه اسمهم فعلا . وبالرغم من ذلك ، يبدو أن الحياة الأقل مشقة في السهول ، اجتذبتهم ، فهبطوا إلى وسط المكسيك ، ولعل ذلك كان حوالى عام ١٠٠٠ قبل الميلاد . ومع حلول عام ٢٠٠ بعد الميلاد ، كانوا قد تقدموا ، إلى درجة أنهم بدأوا في تشييد مدينة معابدهم العتيقة ، تيوتيهواكان Teotihuacán . وكانت تيوتيهواكان ، التى تعنى « مكان الآلهة » ، تغطى مساحة قدرها حوالى ٨ أميال مربعة في شمال المكسيك . وأعظم آثارها ، التى تنافس حتى الأهرام المصرية في الحجم ، هو معبد الشمس ، وعلى مقربة منه معبد القمر ، وهو أصغر منه إلى حد ما . وكل من هذين الهرمين الضخمين ، مسطح القمة ، ومدرج وله درجات احتفالية عظيمة .

ولم تدم الحضارة التولتيكية . ففي حولى م ٩٠٠ بعد الميلاد ، هاجر سكان مدينة تيوتيهواكان إلى الجنوب والغرب ، وتخلوا عن مدينتهم للقبائل المجاورة .

الأزتيكيون

في منتصف القرن الثاني عشر ، قدم الأزتيكيون من الشمال الغربى ، واستقروا أول الأمر في جزيرة تغطيها المستنقعات ، بالقرب من الحافة الغربية لبحيرة تكسكوكو Texcoco . ولقد عرفت فيما بعد باسم «تينوشيتلان»

خريطة تبين مواقع أهم أهرام العالم الجديد

إن السمة التى تميز على الفور ، أهرام العالم الجديد ، عن الأهرام القديمة ، هى مجموعة متتابعة من الدرجات الحجرية ، المستقيمة ، الواسعة ، شديدة الانحدار غالبا . ولقد كانت هذه الدرجات هى الطريق الاحتفالى ، الذى كان يرقاه الكهنة إلى قمة الهرم ، حيث كانوا يقدمون في معبد هناك ، قرابين بشرية لاسترضاء آلهتهم .

الأهرام الحديثة

إذا قورنت أهرام العالم الجديد بالأهرام التى بناها قدماء المصريين منذ ٤٠٠٠ سنة ، فإن الأولى تكاد تبدو حديثة . فأقدمها لا يقل عمره عن ٢٠٠٠ سنة ، وبعضها عمره أقل من نصف ذلك . ولقد شيدتها أساسا ، ثلاث سلالات بشرية . ففي السهول الوسطى لما أصبح يسمى المكسيك الآن ، كان بناء الأهرام هم التولتيكيون Toltecs ، ثم الأزتيكيون Aztecs فما بعد . وفي الشمال ، كانت الأهرام من عمل المايا Maya

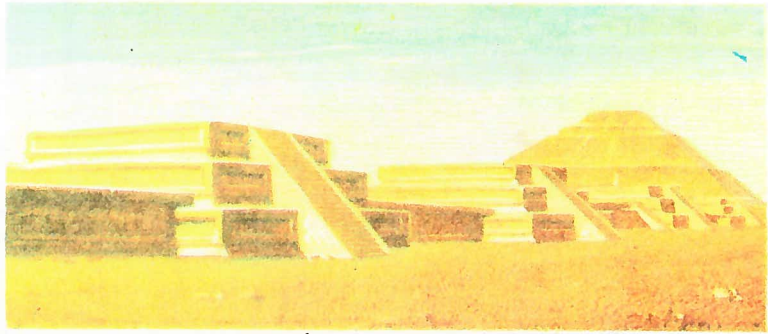


المايا

كان المايا يحتلون شبه جزيرة يوكاتان Yucatan العريضة ، التي تتغلغل على هيئة تنوء في خليج المكسيك . وكانوا يقطنون هذه الأرض ، منذ عهد يرجع إلى ٢٠٠٠ سنة قبل الميلاد ، ولكنهم لم يبدأوا في بناء أهرامهم ، إلا حوالى عام ٣٠٠ بعد الميلاد .

وكان في مقدمة مدن المايا الرئيسية ، مدينة تيكال Tikal في الجنوب ، حيث كان يوجد مالا يقل عن ثمانية أهرام ، ومدينة شيشن إيتزا Chichén Itzá في الشمال ، حيث بنى هرم كوكلكان Pyramid of Kukulcán وكان بناء المايا يختلفون عن مناظرهم الأرتكيين ، في استعمالهم لمونة الجير في عملهم ،

مما مكنهم من تشييد مباني على قدر هرم الأزتك في إل تاجين ، ويحتوى على كوة ملحوظ من التعقيد . وفي شيشن إيتزا ، لكل يوم من أيام العام ، منحوتة في جوانبه



الأهرام الأصغر في تيوتيهواكان ، وقد أجرى ترميمها حديثا

نجد أن الهرم يحيط به من أحد جوانبه ، معبد المحاربين العظيم ، ومن الجانب الآخر ، ساحة كانوا يلعبون فيها نوعا من « كرة السلة » . وكانت آلهة المايا الرئيسية تمثل الشمس والقمر . وكانوا يعبدون أيضا « الثعبان المريش Plumed serpent » ، وهو إله هام آخر كانوا كثيرا

ما يصورونه على مبانيهم ، وكان يعبد التولتيكيون والأزتكيون كذلك .



راقص أزتيكي ، مرتديا الريش الملون التقليدي

معبد كوكلكان في مدينة مايا العتيقة ، شيشن إيتزا

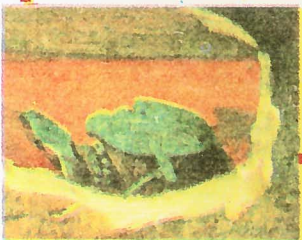


Tenochtitlán ، وتعني « مكان التينوشيين أو الأزتيكيين » . وفي خلال قرنين ، تمكنوا من إخضاع القبائل المجاورة ، وأصبحوا سادة المنطقة بأكملها ، وورثوا الخرائب التي خلفها التولتيكيون ، ومما لا شك فيه أنهم تعلموا منهم الكثير من فن البناء . فأقاموا مدنا جديدة على السهل الأوسط ، وبنوا كثيرا من الأهرام ، وشيدوا في قلب عاصمتهم ، تينوشيتلان ، أعظم أهرامهم ، الذي كرسوه لإله الحرب . وتبلغ مساحة قاعدة الهرم ٣٠٠ قدم مربعة ، وارتفاع قته أكثر من ٣٠٠ قدم . ويشتمل على ٣٤٠ درجة ، تؤدي إلى برجين ، يتكون كل منهما من ثلاثة طوابق عند القمة . وهي تحتوى على مذابح القرابين Sacrificial Altars ، حيث كان الكهنة يقدمون القرابين البشرية ، التي كان يتطلبها دينهم القاسى .

مقبرة مايا ، تم إزاحة الستر عنها

اكتشاف مقبرة مايا

كان من المتفق عليه بصفة عامة بين علماء الآثار Archaeologists ، أن الغرض من أهرام العالم الجديد ، لم يكن سوى تعزيز وتبجيل المعابد التي كانت تشيد عند القمة . لذلك كان من الأمور المشوقة حقا ، اكتشاف عالم الآثار المكسيكي البرتو رى Alberto Ruy في ١٩٤٩ في پالنك Palenque لسم ذى درجات منجبا ، يهبط إلى أسفل من أرضية المعبد ، ويؤدي إلى مقبرة على نمط مقابر المصريين القدماء وموجودة في داخل الهرم . وقد وجدت في المقبرة عظام رئيس المايا ، تحرسها هياكل ستة شبان .



مزاملات بيت الحيوان والنبات



عفصات الترت ، تكونت على أوراق شجر البلوط ، بفعل يرقة زنبور دقيق الحجم

وبذلك يضمن النبات الأمان ، من هجمات الحيوانات آكلة العشب *Hirbivorous* كما يحصل النمل بدوره على مأوى آمن .
لو فحصت أوراق البلوط في الصيف ، فكرياً ما تجد ورقة عليها عدد من نموات *growths* تشبه شكل الطبق ، وتعرف هذه باسم عفصات الترت *Spangle Galls*.
وهي نتيجة تزامن غريب بين الشجرة وحشرة دقيقة ، إذ تضع أنثى زنبور العفص *Gall Wasp* بيضها داخل نسيج الورقة ، ثم يفقس البيض إلى يرقات *Larvae* ميكروسكوبية ، يؤثر وجودها على الورقة ، بحيث تنمو بطريقة غريبة ، تؤدي إلى تكوين العفصة . وتتغذى اليرقة وتعيش داخل العفصة . وفي الخريف تسقط العفصات

الصغيرة المفلطحة على الأرض ، حيث تقضي فترة الشتاء ، ثم يفقس جيل جديد من الزنابير في الربيع . وهذا نوع من التطفل ، لأن شجرة البلوط لا تحصل بكل تأكيد ، على أية فائدة منها . وتوجد العفصات على نباتات أخرى كثيرة ، وأشجار غير البلوط ، وتسبب فيها حشرات أخرى عديدة ، وكذا السوس *Mites* ، والبكتريا ، وأنواع من الفطر *Fungus* .

يكون بعض الأزهار مكيفاً *Adapted* ، بحيث يتم تلقيحها بواسطة أنواع خاصة من الحشرات التي تزورها لجمع الرحيق *Nectar* . وهذا أحد أنواع التزامن *Association* بين النباتات والحيوانات ، والذي يستفيد منه الطرفان . وهو ، على أية حال ، تزامن مؤقت أو عابر ، فالحشرة تزور الزهرة ، وتنقطع هذه المزاولة ، بانتهاء موسم الإزهار . غير أنه توجد « تحالفات *Alliances* » أكثر دواماً بين النباتات والحيوانات ، يسميها البيولوجيون ، تكافلاً *Symbiosis* (بمعنى يعيشان سوياً ، وهي عن اليونانية *sym* بمعنى معاو *Bios* بمعنى حياة) .

وتوجد أنواع ثلاثة من التكافل (١) نوع يستفيد فيه الطرفان ، (٢) نوع تحدث فيه مشاركة في الطعام أو المكان دون منفعة (أو ضرر) ظاهرية ، (٣) التطفل *Parasitism* ، حيث يعاني فيه أحد الطرفين ، الذي يسمى العائل *Host* ، ضرراً من الطرف الآخر . هذا النبات الغريب الشكل هو نبات مرميكوديا *Myrmecodia* . ينقب النمل ساقه وهو في ، فيؤدي الاحتقان إلى انتفاخه . وبعد ذلك يحفر النمل ما بداخل الساق المنتفخة ، ويبني عشه فيها . وهذه العملية لا تؤثر في صحة أو نمو النبات إطلاقاً . وإذا لمس شيء ما العش ، خرج النمل واستخدم زبانه دفاعاً عن بيته .



نبات مرميكوديا *Myrmecodia* ، وهو نبات استوائي يأوي النمل في ساقه

ضروري تلبقاء على الحياة

من أفضل أمثلة التكافل ، ذلك التزامن الذي يحدث بين حيوان الماء العذب المعروف باسم كلوروهيدرا فرديسمس *Chlorohydra viridissimus* والنباتات الدقيقة المعروفة بالطحالب *Algae* ، والتي تعيش في أنسجته ، إذ تمتص الطحالب الإفرازات النتروجينية التي يفرزها العائل . وهي تمتص أيضاً ثاني أكسيد الكربون الذي تحوله ، عن طريق البناء الضوئي *Photosynthesis* ، إلى أوكسيجين وكربروهيدرات . وهذه المواد لازمة لبقاء حياة الحيوان .



كلوروهيدرا
فريديسمس

الهضم بمساعدة البكتيريا

إننا ننظر عادة إلى البكتيريا *Bacteria* ، التي تعيش في أجسامنا على الأقل ، على أنها أعداء لنا والواقع أن كثيراً منها تسبب أمراضاً خطيرة ، إلا أن بعضها ، الذي يعيش في أمعاء الحيوانات ، يلعب دوراً مفيداً ، أو حتى أساسياً في حياة عائلها . وغذاء الحيوانات العشبية يتألف معظمه من مادة السيلولوز *Cellulose* ، التي تبني منها جدران الخلايا . وهو مادة غير قابلة للهضم ، ولا يمكن لمعدة الحيوانات إذابتها . ورغم ذلك . فإن السيلولوز يتفتت بفعل بكتيريا معينة ، تعيش في أمعاء الحيوان ، وبذلك تحصل على الفائدة الكاملة من هذه المواد . ومثل هذا النوع من التزامن ، موجود بين كثير من الثدييات العشبية كالأغنام والماشية ، وكذا الحشرات ، وهو يعتبر مثلاً آخر للتكافل . كذلك توجد أنواع من البكتيريا المفيدة التي تعرف بمجموعة باسم فلورا الأمعاء *Intestinal Flora* ، التي تعيش في أمعاء الإنسان . وتعيش هذه البكتيريا على غذائنا الذي هضم هضماً جزئياً ، وفي أثناء فعاليتها الحيوية ، تنتج فيتامينات ، ويمتصها الجسم ، وتعتبر أساسية للصحة الجيدة .



عضو بحري على مستعمرة
من البكتيريا المضيفة

سمك الأنجلر

كثير من أسماك البحار العميقة ، لها أعضاء مضيئة ، ويكون هذا الضوء ناتجاً عادة ، ليس من الأسماك نفسها ، بل من بكتيريا تعيش في أنسجتها

مدن كندا

كندا Canada أكبر قطر في الكومنولث البريطاني ، إذ تبلغ مساحتها ٩,٩٧٢,٣٣٣ كيلومترا مربعا ، كما أنها ثالث أفطار العالم مساحة ، بعد الاتحاد السوفييتي والصين . ولكن هذه المساحة الهائلة الممتدة من المحيط المنجمد شمالا حتى الولايات المتحدة في الجنوب ، ومن المحيط الأطلنطي شرقا حتى المحيط الهادى غربا ، لا يسكنها سوى ٢١,٦٨١,٠٠٠ نسمة ، أى عشر سكان



الولايات المتحدة. ولا يوجد سوى شخصين لكل كيلومتر مربع ، وهذا في مقابل ١٢٠ في الولايات المتحدة .

ولكن من الخطأ أن نتصور أن سكان كندا موزعون بالتساوى على مساحة البلاد ، فهناك مساحات كبيرة من الأرض ، ولا سيما في الشمال ، غير مأهولة بالسكان على الإطلاق بسبب قسوة المناخ ، رغم وفرة الموارد الطبيعية ، وغناها بالثروة المعدنية ، فلا يكاد يذهب إليها

أحد سوى أقل القليل . ومعظم سكان كندا أو ٩٠٪ منهم ، يعيشون في حدود ٤٨٠ كيلومترا من الحدود الأمريكية ، ويتركزون أساسا في حوض نهر سانت لورانس الخصب ، أكبر أنهار كندا ، وفي مقاطعات البرارى غربا . ففي هذا النطاق الضيق من الأرض ، قامت معظم مدن كندا خلال القرن ونصف قرن الماضيين . وبينما كان ثلث الكنديين يسكنون في المدن عام ١٩٠٠ ، فإن ٦٢٪ من الكنديين يسكنون الآن الحضر .

أوتاوا العاصمة

لماذا أصبحت أوتاوا Ottawa عاصمة كندا ؟ إنها ليست أكبر مدن كندا ، وهي حديثة النشأة نسبيا ، ولم تكن قط مركزا هاما للصناعة أو التجارة . إن السبب ببساطة ، هو أن الملكة فكتوريا قررت عام ١٨٥٨ أن تكون أوتاوا العاصمة ، وليست إحدى المدن المتنافسة - مونتريال ، أوكويك ، أو تورونتو ، أو كنجزتون . ومنذ عام ١٨٦٧ ، أصبحت أوتاوا قاعدة الحكومة الاتحادية ، وشيدت بها معظم دور الحكومة ، والدور العامة ، وقصر الحاكم العام ، والبرلمان ، والمتاحف الوطنية . وكثير من سكانها البالغ عددهم ٤٩٤,٥٣٥ نسمة موظفون في الحكومة ، ومن ثم كان مظهر المدينة يغلب عليه الوقار .

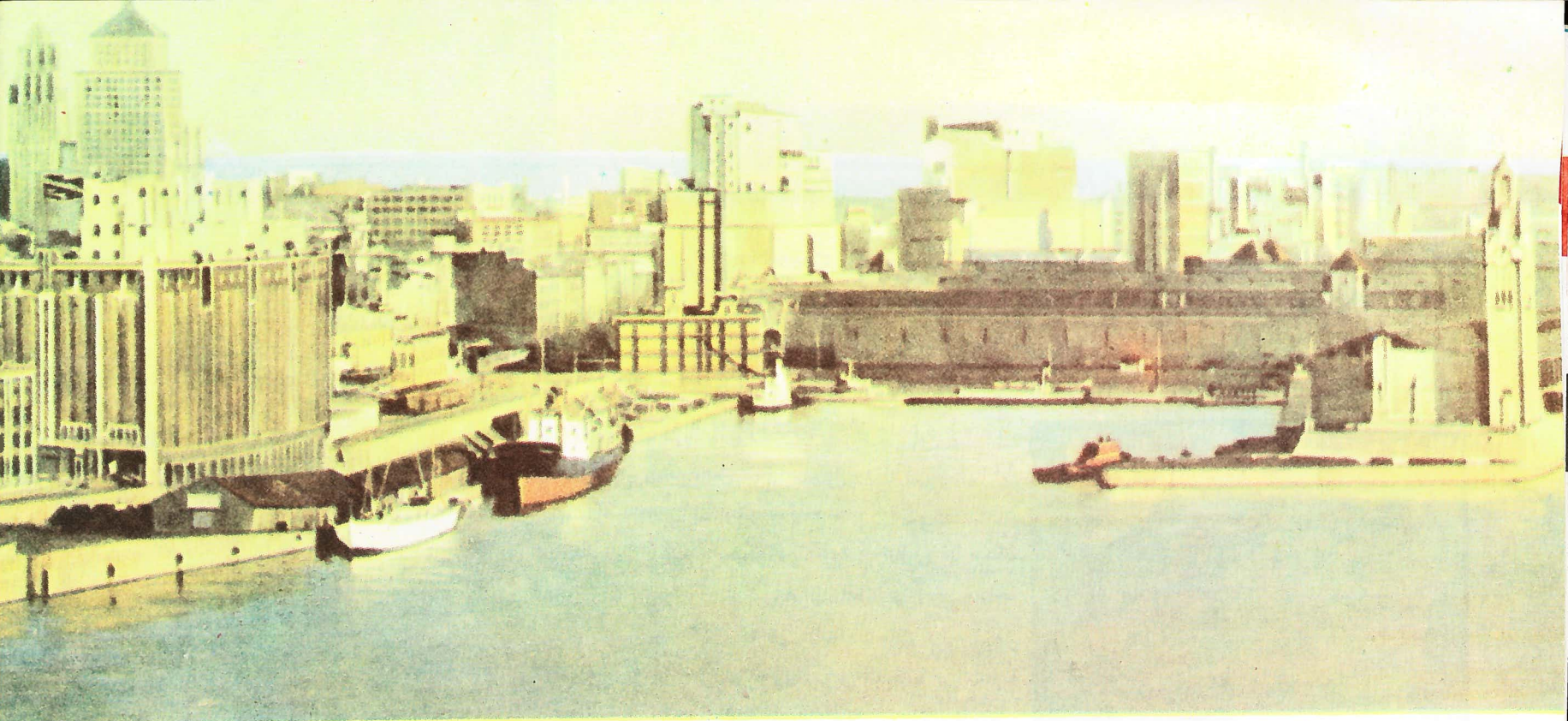
وقد أنشئت أوتاوا على الضفة اليمنى لنهر أوتاوا عام ١٨٢٦ ، ووضع أساسها الكولونيل جون باي John By من سلاح المهندسين الملكى ، الذى قدم إلى هذا المكان ، ليحفر قناة Rideau ، وهى قناة طولها ١٩٧ كيلومترا ، تربط ببحيرة أونتاريو لغرض دفاعى ، وكانت المدينة تدعى بايتاون Bytown حتى عام ١٨٥٤ ، ولكنها في ذلك العام تغير اسمها إلى أوتاوا (على اسم قبيلة هندية تعيش في أعلى النهر) ، ومنحت مرسوما ملكيا بإنشاء مدينة . ثم نمت المدينة بسرعة خلال النصف الثانى من القرن التاسع عشر ، حتى أصبحت خامس مدينة في كندا اليوم .



مركز أوتاوا ، وترى قناة ريدو التى تربط المدينة ببحيرة أونتاريو



برج السلام الذى يرتفع إلى ٩٨ مترا ، أمام مقر البرلمان في أوتاوا ، ويحرس البوليس الكندي الراكب عاصمة البلاد



مونتريال أكبر الموانئ الداخلية في العالم ، وأكبر مدن كندا ، وهي مبنية على جزيرة في نهاية طريق سانت لورانس البحرى

مونتريال: الميناء الداخلى الضخم

صناعية مزدهرة، عالمية الصبغة في الصناعة والفنون. فهناك مجتمعات كبيرة من الصقلية، والإيطاليين ، واليونانيين ، واليهود ، إلى جانب الإنجليز والفرنسيين ، وتتحده هذه التراكيب الثقافية المختلفة، لتكون كلاً نابضاً بالحياة ، على شكل مدينة نشطة ، ذات شخصية خاصة بها .

ثم أصبحت بعد ذلك پلاس رويال Place Royale ، مركزاً لتجارة الفراء ، ثم قبل ماري Ville Marie ، محطة إرسالية فرنسية . وفي عام ١٧٦٠ بعد الاستيلاء على كويبك ، سقطت في يد الإنجليز . ويظهر في مونتريال اليوم ، التراث الفرنسى الإنجليزى . وهي مدينة تجارية عند التقاء نهري سانت لورانس وأوتاوا . وقد نمت مونتريال لتصبح أكبر ميناء داخلى فى العالم. وهي تتعامل فى معظم تجارة كندا ، إلا عندما يتجمد طريق مونتريال البحرى ، ويقفل فى أشهر الشتاء . وقد كانت فى الأصل قرية من قرى هنود أيروكوا ، اسمها هوشيلاجا Hochelaga ،

مونتريال Montreal (سكانها ٢,٤٣٦,٨١٧) : هى أكبر مدن كندا ، وعاصمة البلاد الصناعية. وهى ثانية المدن التى تتحدث بالفرنسية فى العالم بعد باريس. وهى مقامة على جزيرة بركانية (طولها نحو ٤٨ كيلومتراً، وعرضها ١٦ كيلومتراً) ،

تورونتو

يسكن تورونتو Toronto ، عاصمة مقاطعة تورونتو ٢,١٥٨,٤٩٦ نسمة ، وقد أقام بها الأوروبيون أول الأمر عام ١٧٢٠ ، حيث كانت محطة فرنسية لتجارة الفراء . ويشتهر اسمها من لغة الهنود الأمريكيين ، تاراتو Tarantou أى الملتقى ، مما يشير إلى تلاقى طرق تجارة الفراء بها .

وتورونتو اليوم أهم مركز مالى ومصرفى فى كندا ، وهى تأتى بعد مونتريال مباشرة فى الصناعة . وبها كثير من أوجه النشاط الثقافى والفنى ، والموسيقى ، وتنشط أيضاً فى مجال النشر . وهى مدينة إنجليزية الصبغة ، ظلموها بقولهم إنها كثيبة . وتمتد المدينة بكهرباء رخيصة مولدة من شلالات نياجرا ، كما أن موقعها على الضفة الشمالية لبحيرة أونتااريو ،

جعل منها ميناء داخليا هاما .

وقد وصل إلى المدينة عدد كبير

من المهاجرين منذ الحرب العالمية

الثانية . ولكنهم يميلون إلى التفرقع

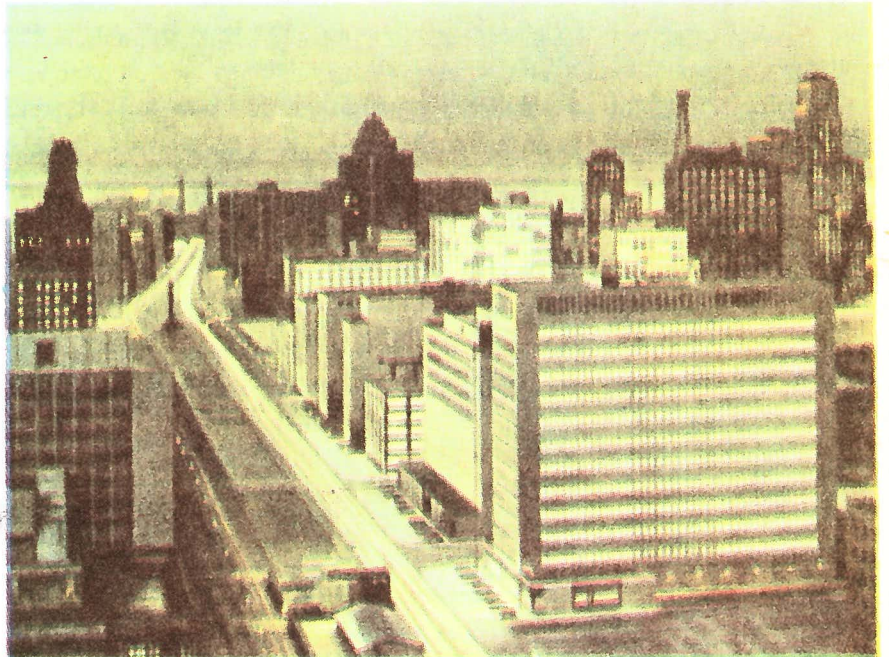
داخلى تجمعاتهم، دون الاشتراك

فى الحياة الحضرية العامة .

فانكوفر

وصفنا حتى الآن مدناً تقع على الجانب الشرقى لكندا ، غير أن ثلاثة المدن الكندية الكبرى ، وهى فانكوفر Vancouver تقع على ساحل المحيط الهادى ، فى كولومبيا البريطانية . وقد كان موقع المدينة تغطيه الغابات حتى عام ١٨٨٥ ، عند وصل إليه خط سكك حديد كندا إلى باسفيكى . ومنذ ذلك الحين ، نمت المدينة بسرعة ، وأصبح عدد سكانها ٨٩٢,٢٨٦ نسمة

تورونتو ، ثانية مدن كندا كما ترى فى الليل



وينيبيج المدينة الوسطى

وينيبيج Winnipeg عاصمة مقاطعة مانيتوبا Manitoba يسكنها ٥٠٨٧٥٩ نسمة ، تقع على بعد ١٠٠ كيلومتر شمال حدود الولايات المتحدة ، في منتصف المسافة بين المحيطين الأطلنطي والهادى . وقد نمت عند التقاء نهري أسينبوان Assiniboine ورد ، اللذين كانا طريقين هامين أيام تجارة الفراء ، واسمها مشتق من الكلمة الهندية ون - نيبى Win-nipiy أى الماء الراكد . وهذه المدينة هي مركز تجارة الحبوب ، والمركز المالى لكل البرارى . وربما كانت قمة شارعى پورتاج ومين فى وسط وينيبيج هي مركز كندا كلها .



مدينة كوبيك القديمة المسورة

كوبيك مدينة تاريخية

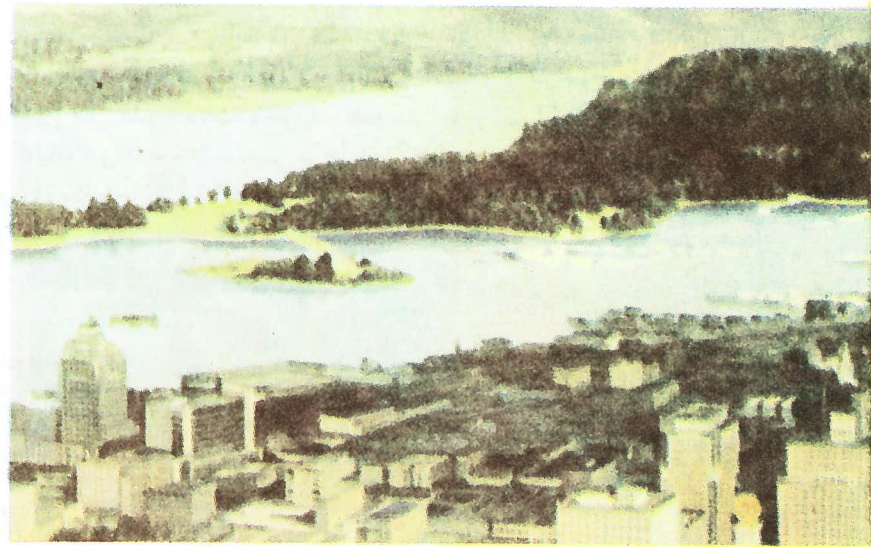
كوبيك Quebec عاصمة مقاطعة كوبيك ، يسكنها ٤١٣,٣٩٧ نسمة ، هي أقدم مدينة فى كندا الفرنسية ، ولا يزال ٩٨٪ من سكانها اليوم يتحدثون الفرنسية . وقد تأسست عام ١٦٠٨ مكان قرية هندية ، وربما اشتق اسمها من اسم هندي كيبك Kebec بمعنى « المضائق » . وقد كان الموقع الذى قامت عليه ، بروز صخري عند رأس خليج مصب نهر السانت لورانس ، مكانا دفاعيا ممتازا . وقد نشبت فى هذا المكان الموقعة الشهيرة بين الإنجليز والفرنسيين عام ١٧٥٩ ، والتي انتهت بأن أصبحت كوبيك مستعمرة إنجليزية .

وستظل كوبيك أجمل مدن كندا ، بسور مدينتها القديمة ، وشوارعها المرصوفة بالحجارة ، و طراز القرن الثامن عشر الذى يسيطر على مبانيها ، كما أنها ستظل تجتذب السياح إليها .

وتتولد الطاقة الكهربائية من شلال لاشين على نهر السانت لورانس ، وهذه كافية للصناعات العديدة الموجودة فى مونتريال ، وتشمل نشر الأخشاب ، وصناعة لب الورق ، ومصانع الورق ، ومصانع الأثاث ، ومصانع طحن الغلال ، وتكرير السكر ، ومصانع الطباقي .



مدينة فانكوفر الجميلة ، على ساحل المحيط الهادى



وتفصل فانكوفر عن بقية كندا ، جبال الروكى ذات الصفة الفريدة . وهى ذات مناخ معتدل (درجة حرارة الصيف فى حدود العشرينات مئوية ، وقلما تهبط درجة حرارة الشتاء إلى درجة التجمد) ، فهى مدينة يحلو فيها الخروج إلى الخلاء . وهى ذات ميناء يعتبر من أحسن موانئ العالم ، فإنه فضلا عن جماله ، يقوم بدور هام فى تجارة القمح الخارجية ، ولا سيما فى أشهر الشتاء ، عندما تغلق موانئ البحيرات العظمى .

هاميلتون برمنجهام كندا

بالقرب من تورونتو ، على بعد ٦٠ كيلومترا إلى الجنوب الغربى ، وعلى سواحل بحيرة أونتااريو ، تقع هاميلتون Hamilton (٤٤٩,١١٦ نسمة) ، وهى مركز صناعى هام ، بها أكثر من ٦٠٠ صناعة . وبها أكبر سوق فى الهواء الطلق فى كندا ، وأكبر مركز تسويق فى البلاد . وكانت هاميلتون رائدة فى استخدام الطاقة الكهربائية ، التى جلبت إليها عبر مسافات طويلة . وكانت هذه الطاقة السبب فى نموها الصناعى السريع . وتشمل صناعاتها الهامة اليوم ، الأدوات الكهربائية ، والزراعية ، والمنسوجات . كما أنها أهم مركز لتسويق زراعة الفواكه .

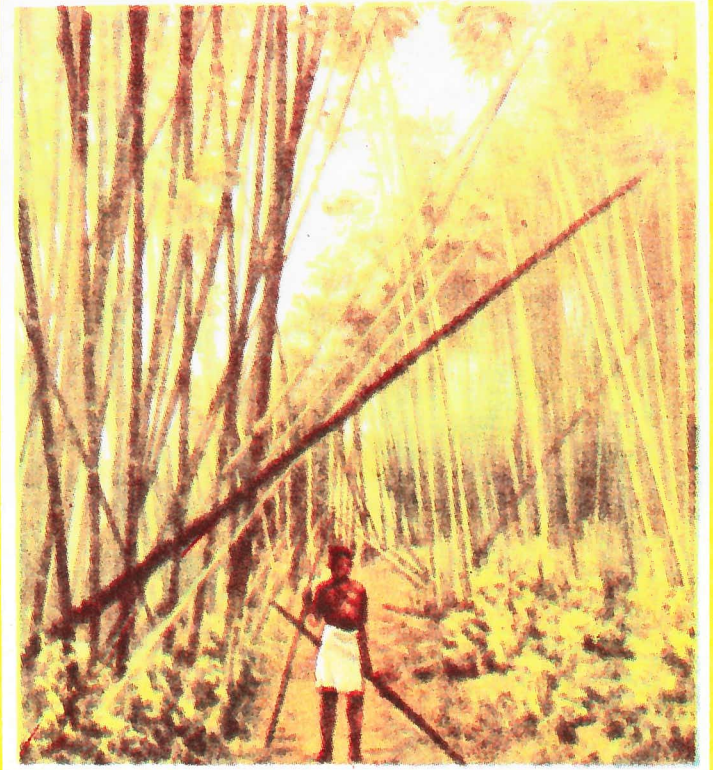
ادمنتون بوابة الشمال

فى عام ١٧٩٤ أكمل جورج سذرلاند بناء قلعة لشركة خليج هدسون ، وأطلق عليها اسم إدمنتون Edmonton ، على اسم نهر إدمنتون بالقرب من لندن . وقد ظل الاسم باقيا لقلعة أكبر بنيت بعد ذلك باثنى عشر عاما ، عندما أصبحت مركزا لتجارة الشمال ، ورجال الإرساليات الدينية . وكانت إدمنتون مركزا رئيسيا لتجارة الفراء ، إلى أن شيدت السكة الحديدية الكندية ووصلتها عام ١٨٩١ . ثم استمرت فى التوسع بسرعة . وفى عام ١٨٩٨ أصبحت نقطة الانطلاق ، وقاعدة تموين المندفعين للبحث عن الذهب . وهى اليوم (وسكانها ٤٠١,٢٩٩ نسمة) عاصمة مقاطعة ألبرتا Alberta ، وواحدة من أغنى مدن كندا ، بسبب ما تحتويه الأرض المجاورة لها من مكامن الفحم ، والزيت ، والغاز الطبيعى .

كالجارى مدينة الزيت

أنشئت عام ١٨٧٥ عند التقاء نهري بو وإلبو . وسمى المكان كالجارى Calgary ، على اسم كلمة غالية معناها الماء الجارى الصافى . وقد نمت كالجارى بسرعة ، وأصبحت خلال عمرها القصير تأوى ٣٣٠,٥٧٥ نسمة . وهى مركز تسويق القمح والماشية ، لمنتجات الأجزاء الجنوبية من مقاطعة ألبرتا ، وهى معروفة بسوقها السنوية المسماة باسم روديو Rodeo . وقد كان اكتشاف الزيت بالقرب منها ، سببا فى رخاء هذه المدينة الغربية ، وازدهارها العظيم .

وقت الإزهار



غابة كاملة من البامبو ، قد تعيش كلها أكثر من ١٠٠ سنة دون أن تزهر

تزهر بعض أنواع الخيزران *Bamboo* بطريقة غريبة جداً ، فتتنبو نباتاته فترة تطول عدة سنين ، قد تربو على المائة عام ، في قليل من الأحوال ، ثم تزهر . وبعد ذلك تذبل الأوراق وتسقط ، وسرعان ما يموت النبات بعد ذلك . وأكثر غرابة من هذا ، أنه في بعض الأنواع ، تنمو كل النباتات التي توجد في مساحة تبلغ المئات من الكيلومترات المربعة ، نمواً بطيئاً ، فترة طويلة من الزمن ، ثم تزهر كلها في وقت واحد وتموت . كذلك وجد في بعض الحالات ، أن العقل *Cuttings* التي تؤخذ من مجموعة خيزران في مكان ما من الدنيا ، ثم تزرع على بعد آلاف الأميال ، تزهر في نفس الوقت مع النباتات الأم . وتفسير مثل هذه الحالة ، قد يكون أن موعد الإزهار متطابق ، لأن النبات النامي من العقلة ، هو في الواقع جزء من النبات الأم ، ولكن تفسير الإزهار المتزامن *Simultaneous* لنباتات مختلفة في مساحة كبيرة ليس سهلاً . ويجب أن نقر أن إزهار الخيزران بهذا الشكل الدوري ، ليس مفهوماً تماماً . وبعض أنواع جنس *Phyllostachys* الموجودة بالصين واليابان ، تزهر دورياً على فترات تزيد على المائة عام ، والنوع الهندي العادي المعروف علمياً باسم *Bambusa arundinacea* يزهر كل ثلاثين سنة تقريباً .

وفي بعض مناطق من أسام وبورما ، توجد فئران ، يتألف غذاؤها الطبيعي ، من أغصان وأوراق نوع من الخيزران الذي يزهر دورياً ، وينمو على منحدرات الجبال . وأشجار هذا الخيزران ، تنمو كلها وتموت سوياً ، في فترات تبلغ عدة سنين ؛ وعندما تفعل ذلك ، يشح غذاء الفئران ، وتهبط بالآلاف إلى الوديان ، وتلتهم محاصيل القرى . بهذه الطريقة تحدث المجاعات مدة سنة أو سنتين ، إلى أن تنمو بادرات *Seedlings* الخيزران ، غير أن هذا الأمر لا يحدث أكثر من مرة أو اثنتين في حياة الفرد .

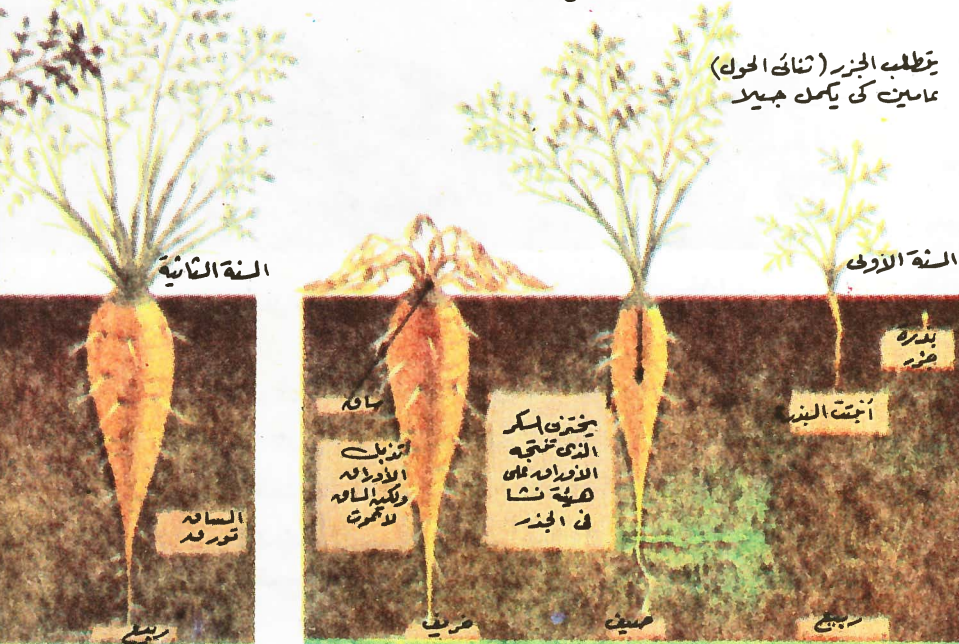


يمر كل نبات بمرحلتين ، أو طورين ، أثناء حياته : المرحلة الخضريّة *Vegetative* ، والمرحلة التكاثرية *Reproductive* . ويبدو أثناء النمو ، أن المرحلة الخضريّة لها غرض واحد ، هو أن يصبح النبات فرداً قوياً في نوعه . وفي مرحلة التكاثر ، توجه طاقة النبات كلها إلى إكثار النوع ، فقد يكرس نفسه كلية لهذه النهاية ، حتى إنه يموت في سبيلها . وفي مرحلة التكاثر ، تحمل النباتات الأزهار ، التي هي أولى مراحل تكوين الثمار . وبعد إخصاب *Fertilisation* البويضة بخلايا جوب اللقاح ، تتكون البذور في الثمرة ، ثم تنمو بعد ذلك ، لتنتج جيلاً جديداً ، من نفس نوع النبات .

النباتات الأحادية الإثمار والعديدة الإثمار

تعني هاتان الكلمتان ، النباتات التي تثمر مرة واحدة في حياتها *Monocarpous* ، والتي تثمر عدة مرات *Polycarpous* . والأول نبات لا ينتج الأزهار والثمار سوى مرة واحدة طيلة حياته ، وتسمى مثل هذه النباتات بالحوولية *Annuals* ، وذات الحولين *Biennials* . فالحوولية - كالباذلاء والقمح مثلاً - تعيش موسماً واحداً فقط ، فهي تنبت ، وتنمو ، وتزهر ، وتنتج البذور في سنة واحدة . أما ذات الحولين - كالجزر والكرنب - فإن فترة نموها تكون أطول ، وتستغرق عامين لتكمل جيلاً . أما عديدة الإثمار ، فهي النباتات التي تعيش عدداً من السنين ، ويتكرر إزهارها ، عادة كل سنة .

يتطلب الخيزران (شأنه الحول)
عامين كي يكمل جيلاً



متى تزهّر النباتات

شجرة صنوبر صهارية قديمة
لأنظر زهرتها في تربة غير كافية.
ويمكنه أن تثمر رغم أن طولها
لا يزيد على ٣٠ سنتيمتراً.



شجرة صنوبر عمرها ٢٠ عاماً يحتمل
أن تكون قد أثمرت أبداً.

نحن نعلم جميعاً أن النباتات المختلفة ، تزهّر في أوقات مختلفة من السنة ، فورد عيد الميلاد Christmas Roses يزهّر في فبراير ، وورد الربيع Primroses ، ومعظم أشجار الفاكهة في الربيع ، والأستر Asters في أواخر الصيف وفي الخريف . فما الذي يجعل نباتاً معيناً يزهّر في وقت معين ؟ هناك تجربة يمكن إجراؤها بهذا الصدد ، وهي نقل النبات بعيداً عن التغيرات الموسمية التي اعتادها . ففي أوروبا ، تزهّر شجرة الكرز Cherry في أبريل ، وتحمل الثمار بعد ذلك بقليل ، أما إذا نقلت إلى منطقة حارة ، حيث تكون درجة الحرارة واحدة تقريباً طوال السنة ، فإنها لا تزهّر إطلاقاً ، ولا تسقط أوراقها ، أي أنها تصبح خضراء دائماً الخضرة Evergreen . وواضح من هذا ، أن فترة السكون التي تسببها برودة الجو ، ضرورية لإنتاج الأزهار والثمار . وهذا يؤكد الحقيقة المعروفة ، وهي أن النبات تلزمه فصول كالتي اعتادها في بيئته الطبيعية ، كي يزهّر موسمياً . والسؤال الآن هو : ما الذي يتحكم في وقت الإزهار من السنة ؟ فإذا كان النبات حولياً أو ثنائى الحول ، اعتمد هذا الأمر ، إلى حد كبير ، على درجة نموه ، إذ أن هذه النباتات لا تزهّر إلا إذا استكملت نموها . أما وقت الإزهار في النباتات المعمرة ، فيعتمد كثيراً على كمية الضوء ، التي تتعرض لها .



موضع من أزهار الكرنيا نتيجه
لم تحفّض بعد

تحت: نباتات الكرنيا نتيجه
بنيته زجاجيه، لأنظر ظلاله فترة كل يوم .



ولقد درس تأثير الضوء على وقت الإزهار دراسة وافية ، فنتبين أن طول الفترة التي يتعرض النبات فيها للضوء ، هي التي تهّم ، وليست شدة الضوء ذاتها . وبعض النباتات التي تسمى نباتات النهار الطويل Long Day Plants يستحبها نهار الربيع الطويل للإزهار ، أما نباتات النهار القصير Short Day Plants التي تزهّر في أواخر الصيف ، أو في الخريف ، فلا تزهّر إلا عندما يتناقص طول

النهار . وساعات النهار عند أي خط عرض واحدة ، بغض النظر عن الطقس ، وهذا هو السبب في أن كثيراً من النباتات تزهّر تبعاً للتقويم Calendar ، حتى لو كان الموسم غير عادي في برودته أو دفته ، أو في رطوبته أو جفافه .

ونباتات الكرنيا نتيجه من نباتات النهار القصير التي تزهّر في الخريف ، وإذا اختزلت ساعات نهارها في فترة مبكرة من السنة ، وذلك بتظليلها جزءاً من النهار ، فإنها تزهّر مبكرة . وإذا زدناها بضوء صناعي فترة من الليل ، فإن أزهارها لا تظهر إلا متأخرة في نهاية الموسم . ولما كانت الأزهار يرتفع سعرها كثيراً في غير موسمها ، فإن الأمر يستحق محاولة ذلك .

وبالإضافة إلى النباتات الحولية وذات الحولين ، فهناك نوع ثالث من النباتات الأحادية الإثمار ، وهي النباتات التي تبقى في حالتها الخضريّة بضع سنين ، ثم تزهّر ، وتنضج بذورها ، وتموت . فالصبار الأمريكي (أجاف Agave americana) ، ينمو مدة ست أو سبع سنوات ، ثم يرسل - في الظروف الملائمة - ساقاً طويلة جداً تحمل الأزهار . وإذا كان يعيش في ظروف لا تلائم نموه تماماً ، فإنه قد ينمو خمسين سنة أو أكثر ، قبل أن يزهّر . ولكنه ، على أية حال ، يموت بعد أن تنضج بذوره مباشرة . وقد أطلق عليه اسم Century Plant (أى نبات القرن) ، اعتقاداً بأنه يمكن أن يعيش قرناً من الزمان ، قبل أن يزهّر ، إلا أن هذا مبالغ فيه . وهناك أنواع أخرى من الأجاف ، كنبات السيسال Sisal (Agave sisalana) لها نفس الخاصية ، وكذلك بعض أنواع البامبو . وبالإمكان إطالة حياة مثل هذه النباتات ، وذلك بقطع السيقان الزهرية بمجرد ظهورها . ويبدو أن « مجهود » الإزهار ، وتكوين البذور ، يستهلك النبات تماماً ، ويؤدي إلى موته .

والنباتات عديدة الإثمار ، قد تكون عشبية معمرة ، أو خشبية ، كالأشجار والشجيرات . وأزهار الربيع Daisies عشبية معمرة نموذجية ، فهي تقضى الربيع ومعظم الصيف ، في حالة خضريّة ، ثم تزهّر في أواخر الصيف ، ويموت الجزء

الظاهر منها فوق الأرض . وتعيش أجزاؤها التي تحت الأرض ، دون نمو أو نشاط في الشتاء ، ثم ترسل أجزاء خضراء في الربيع ؛ وقد تتكرر هذه الدورة عدداً من السنين . والنباتات المعمرة التي من هذا النوع ، تزهّر أحياناً بعد سنة من زراعة البذرة ، أما النباتات الخشبية ، فنادر ما تفعل ذلك . وكثير من الأشجار لا تفعل هذا ، إلا بعد مضي عشرين سنة ، وبعضها الآخر ، كالبلوط Oak والورد Elm ، لا يزهّر إلا بعد أن يبلغ من العمر ٥٠ أو ٦٠ عاماً .



نباتات السيسال قد
أزهرت إحداهما



هناك
ذلك
البذر
والثمار

خريف

صيف

موفق الدين البغدادى .. من علماء الأزهر الذين صنفوا في التاريخ والطب

تاريخ حياته

هو موفق الدين أبو محمد عبد اللطيف البغدادى . ولد عام ٥٥٧ هجرية ببغداد ، حيث شب ودرس الأدب ، والفقه ، وعلوم القرآن ، والحديث ، والحساب ، والفلك . ثم رحل إلى مصر ، حيث تخصص في دراسات الفلسفة والكيمياء ، على يد يس السيمائى (الكيميائى) ، كما تخصص في الطب ، على يد موسى بن ميمون الطبيب . ومن بعدها انتقل إلى دمشق ليشغل بدراسة العلوم الطبية مدة من الزمن ، عاد بعدها إلى مصر ليشغل إحدى وظائف التدريس بالأزهر الشريف في عهد العزيز ابن صلاح الدين . وكان التدريس بالأزهر ، شرفاً لا يناله إلا من يحالفه الحظ من العلماء . ثم عاد البغدادى في أواخر حياته إلى دمشق وحلب ، حيث توفي عام ٦٢٩ هجرية ، بعد أن حمل أمانة العلم ، وحملها لتلاميذه من بعده .

مدرسته العلمية

تميز البغدادى بتفوقه الملحوظ في ميدان العلوم

والتاريخ ، إلى جانب اشتغاله بالطب . وكان مولعاً بالتنقل والسفر . وتتميز كتبه ورسائله ، ببراعة الاستقراء ، وحسن التنسيق ، وروعة الأسلوب والابتكار في طريقة العرض .

ومن أهم ما خلفه لنا البغدادى ، وصف مصر خلال فترة من أزهى عصورها ، وأعظم أيام تاريخها ، وتلك الفترة شملت عصر صلاح الدين الأيوبي ، الذى كان قد قابله في بيت المقدس ، ليهنئه بالنصر المبين على الصليبيين . ويصف البغدادى صلاح الدين في تلك المقابلة ، حيث يقول : « إنه بطل يملأ العين روعة ، والقلب محبة . يحف به صحبه الذين طبعهم بطابعه في العزم والقوة والصلابة والكرم » .

ومن ملاحظاته أن مجلس صلاح الدين الأيوبي كان يتميز بوجود العلماء الذين يحسن الاستماع إليهم ، ويبادلهم الرأى ، ويناقشهم بالحكمة . وهذه الصفة الكريمة من أهم أسباب نجاح صلاح الدين الذى لم يكن مستبداً برأيه ، بل كان يعمد إلى الشورى ، واستطلاع رأى

أهل العلم والخبرة في كل الأمور والمشكلات . ويضيف البغدادى قوله : « كان صلاح الدين يتقدم جنده ويعمل معهم » .

وتحدث البغدادى في كثير من كتبه عن الأهرام والآثار المصرية ، والنيل . وذكر الأهرام على أنها « معجزة الدهر » ، وعلق على محاولة هدمها في عهد عبد العزيز بن صلاح الدين . وربما كانت تلك المحاولة هى التى تهشم فيها أنف أبو الهول ، وليس نابليون .

وفي عهد الملك العادل عام ١٢٠٠ م . حلت بمصر كارثة عظيمة ، بسبب عدم فيضان النيل في ذلك العام ، حيث عم القحط وانتشرت المجاعات ؛ ونحن اليوم لا نشعر بغدر النيل ، إذا ما شح وغاض ، أو إذا ما طغى وفاض ، بسبب الخزانات ، ثم السد العالى .

ومن مبادئه أن العلماء لا يموتون قط ، بل تخلدهم أعمالهم ، وكتبهم ، وآثارهم الباقية ، وأعمالهم النافعة . ومن حكمه قوله : « العالم الحق من يضع لبنة في بناء العلم العظيم » .

من وصاياه إلى المشتغلين بالعلم

« أوصيك ألا تأخذ العلوم من الكتب وحدها ، وإن وثقت بنفسك من قوة الفهم . وينبغى أن تكثر اتهامك لنفسك ، ولا تحسن الظن بها ، وتعرض خوطرك على العلماء ، وعلى تصانيفهم ، وتثبت ولا تتعجل » .

أهم مؤلفاته

من أهم ما وصل إلينا من مؤلفات البغدادى كتاب « الإفادة والاعتبار » الذى ألفه بعد زيارته لمصر عدة مرات ، وتحدث فيه عن « الأمور والمشاهدة والأحوال والمعاناة في أرض مصر » .

ونجده يقول عن قدماء المصريين إنهم كانوا على علم بالهندسة العملية ، وعلى خبرة تامة برفع الأنقال ، وصناعة الرسم ، والنقش ، والتحنيط .

ويتضمن الكتاب كذلك وصفه العديد من النباتات والحيوانات التى رآها في مصر ، مع ذكر التفاصيل الدقيقة في كثير من الحالات ، كما كان يشير إلى الخصائص الطبية للأعشاب .



كيف تحصل على نسختك

- اطلب نسختك من باعة الصحف والاكتشافات والتكتيات في كل مدن الدول العربية
- إذا لم تتمكن من الحصول على عدد من الأعداد اتصل بـ :
- في ج.ع. : الاشتراكات - إدارة التوزيع - مبنى مؤسسة الأهرام - شارع الجلاء - القاهرة
- في البلاد العربية : الشركة الشرقية للنشر والتوزيع - بيروت - ص.ب ١٥٥٧٤٥

مطابع الأعصر التجارية

سعر النسخة

ج.ع. ٢٠٠	١٠٠	مليم	أبوظبي	٢٥٠	فلسا
لبنان	١٢٥	ق.ن	السعودية	٢٥٠	ريال
سوريا	١٥٠	ق.س	عُدن	٥	شللتا
الأردن	١٥٠	فلسا	السودان	١٥٠	مليما
العراق	١٥٠	فلسا	ليبيا	٢٠	فترشا
الكويت	٢٠٠	فلس	تونس	٢٥	فزنك
اليحسين	٢٥٠	فلسا	الجزائر	٣	دنانير
قطر	٢٥٠	فلسا	المغرب	٣	دراهم
دبى	٢٥٠	فلسا			

مهنة

ثم صدر القانون رقم ٢٦ لسنة ١٩٥٤ ، متضمنا أحكاما خاصة بمراقبي الحسابات ، والشروط الواجب توافرها فيهم :

المساح : (بالفرنسية Géomètre وهى كلمة مشتقة من اليونانية gé بمعنى أرض ، و metron بمعنى قياس) . ومهمة المساح الخبير ، أن يلم بمحدود العقار ، وطبيعته ، وقيمه ، سواء أكان في نطاق المدينة ، أو الريف . وهو يقوم بعملية التقييم ، ويشترك في التحكيم في حالات النزاع ، كما يساعد في الدراسات المتعلقة بإدارة العقار في بعض البلاد . ويمكنه في بعض الأحيان ، مساعدة المهندس في تنفيذ بعض الأعمال الإنشائية ، وقد يشترك معه في تنفيذها .



مساح يجرى القياس بمجهاز التودوليت

المؤهلات اللازمة : هناك في جمهورية مصر المعهد الفنى العالى بشبرا ، ويشترط للالتحاق به أن يكون الطالب حاصلًا على الثانوية العامة (القسم العلمى) ، ومدة الدراسة به خمس سنوات ، للحصول على بكالوريوس هندسة ، شعبة مساحة . وهذا المعهد تخصصات أخرى . وهناك أيضًا معهد إعداد الفنيين للمساحة بالهرم (وتشرف عليه وزارة التعليم العالى) ، ويشترط للالتحاق به أن يكون الطالب حاصلًا على الثانوية العامة (القسم العلمى) ومدة الدراسة به سنتان ، للحصول على دبلوم المعهد . ويمكن للخاصين



مدرس يشرح الدرس لتلميذ في مدرسة لإعداد الفنيين في الإلكترونيات

على تقدير « جيد جداً » الالتحاق بالمعهد الفنى العالى بشبرا السابق الإشارة إليه ، حيث حيث يقضى به ٤ سنوات للحصول على بكالوريوس هندسة ، شعبة مساحة .

الفنى : يطلق هذا الاسم عادة ، على الشخص الذى لديه معرفة خاصة بفرع محدد من المعارف . ومع التطور الحالى في مجال الصناعة ، فإن الفنيين بجميع طبقاتهم ، أصبحوا من الضرورات التى لا غنى عنها للقيام ببعض الأعمال التى تتطلب دراية خاصة ، وهذا هو السبب في النمو المتزايد في التعليم الفنى . ولما كانت الأنشطة الصناعية كثيرة التنوع ، فإن الأقسام التى تعد الفنيين متنوعة هي الأخرى ، فمنها أقسام الكيمياء ، والميكانيكا ، والكهرباء ، والزراعة ، والمباني ، والملاحة الجوية ... إلخ .

وفي المشروعات الصناعية ، يعهد عادة إلى أحد الفنيين بكل قسم من أقسام المشروع .

المؤهلات اللازمة : تتوافر في جمهورية مصر العربية ، عدة معاهد ذات تخصصات مختلفة لتخريج هذا النوع من الفنيين . وتتباين شروط الالتحاق بهذه المعاهد ، سواء من ناحية المؤهل الدراسى الذى يتعين الحصول عليه للالتحاق بالمعهد ، أو مدة الدراسة به ، والدبلوم أو البكالوريوس الذى يمنح لمن يجتاز الاختبار النهائى بنجاح .

المعلمون : التعليم هو المهنة التى يزاولها من يقومون بالتعليم في المدارس على اختلاف أنواعها . وهناك أكثر من معهد أو كلية جامعية لتخريج المعلمين والمعلمات . ولا يكتفى لمزاولة هذه المهنة الحصول على شهادة الثانوية العامة ، بل ينبغى الالتحاق بعد ذلك ببعض الكليات والمعاهد ، واجتياز اختبارات تربوية أخرى .

المؤهلات اللازمة : أصبح إعداد المعلمين ، يمثل الآن ناحية من أهم نواحي التعليم في الدول المختلفة . فالمعلم أو المعلمة ، هو المسئول الأول عن تربية النشء ، وتخريج رجال المستقبل .

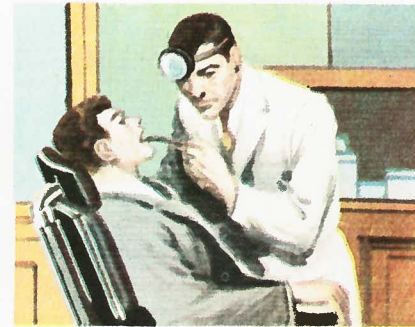
وفي جمهورية مصر العربية ، هناك أكثر من معهد وكلية جامعية لتخريج المعلمين والمعلمات ، بعد الحصول على شهادة الثانوية العامة بأحد قسمها ، ويقضى فيها الطالب أو الطالبة عدة سنوات لإعداده لهذه المهمة الجليلة .



مدرسة تقوم بتعليم مبادئ القراءة والكتابة لتلاميذها

الطبيب : مهنة الطب من أقدم المهن ، إذ أن الإنسان كان يسعى منذ قديم الأزل للتغلب على المرض . كما أن هذه المهنة من أدق المهن ، ولذلك فهي تحتاج لسنوات عديدة من الدراسات المعقدة . وبعد حصول الطالب على شهادة بكالوريوس الطب (وبعد أن يؤدي قسم أبقراط) ، يمكنه أن يتخصص في أحد الفروع العديدة التى يشملها علم الطب في عصرنا الحاضر .

والأطباء يزاولون مهنتهم ، سواء لحسابهم الخاص - وفي هذه الحالة يفتتحون عيادة خاصة - أو يلتحقون بالمستشفيات (ويمكنهم عادة الجمع بين الحالتين) . ولكي يلتحق الأطباء للعمل بالمستشفى ، يجب عليهم أن يجتازوا اختبارات خاصة . كما أنه من الممكن أن يعملوا بالإدارة العامة للتأمين الصحى ، أو بالمعامل التى تصنع العقاقير الطبية إلى غير ذلك .



طبيب إخصائى في أمراض الأنف والأذن والحنجرة ، يفحص مريضاً .

الدراسات اللازمة : للحصول على بكالوريوس الطب اللازم لمزاولة المهنة ، يقضى الطالب ، بعد حصوله على شهادة الثانوية العامة ، ست سنوات دراسية في إحدى كليات الطب ، منها سنة إعدادية . والدراسة بها نظرية (في الكلية) ، وفنية (في المعامل) ، وعملية (في المستشفيات) . والأطباء الذين يرغبون في التخصص ، يجب عليهم إجراء دراسات إضافية قد تستغرق من بضعة شهور إلى عدة سنوات ، لكي يحصلوا على لقب إخصائى .

الطبيب البيطرى : هو الطبيب الذى يعالج أمراض الحيوانات . ويسهم بطريقة غير مباشرة في صيانة صحة الإنسان ، إذ أن من أهم اختصاصاته ، اكتشاف الأمراض المعدية التى قد تصيب الحيوانات ، التى تمد الإنسان باللحوم أو الألبان . كما أنه مسئول عن الكشف على الحيوانات التى تذبح في السلاخانات ، للتأكد من جودة اللحوم التى ستؤخذ منها . وعندما يحدث وباء بين الماشية التى تربي في الأرياف ، فإن وجود الطبيب البيطرى ، يصبح من الضرورات .

الدراسات اللازمة : يجوز للطالب بعد حصوله على شهادة الثانوية العامة (قسم علمى) ، ووفقاً للجموع الذى يحصل عليه ، أن يلتحق بكلية الطب البيطرى ، بإحدى الجامعات . ومدة الدراسة بالكلية ٥ سنوات ، تسبقها سنة إعدادية ، يحصل بعدها الطالب على البكالوريوس .

في هذا العدد

- الحرب العالمية الثانية " الجزء الثاني "
- المخصبات
- مدن الاتحاد السوفيتي
- أهرام العالم الجديد
- مزاملات بين الحيوان والنبات
- مدن كندا
- وقت الإزهار
- موقف الدين البغدادي

في العدد القادم

- الاستيلاء على كوبيك
- معركة ستالينجراد
- موسكو
- دولة الرفاهية
- الجوفمعويات
- كوبا
- الكاكاو
- ألكسندر بوب

" CONOSCERE "

© 1958 Pour tout le monde Fabbri, Milan
1971 TRADFXIM SA - Genève
autorisation pour l'édition arabe

الناشر: شركة ترادكسيم شركة مساهمة سويسرية "جنيف"

مهنة



الصيدلي : (Pharmacist كلمة مشتقة من اليونانية pharmakon بمعنى دواء) : حتى القرن الماضي ، لم تكن المصانع والمعامل الكبرى التي تنتج الأدوية قد عرفت بعد . وكانت معظم الأدوية تعتمد أساساً على الأعشاب ، وكانت مهمة الصيدلي تقتصر على إعداد العقاقير ولا أكثر من ذلك . أما اليوم ، فإن هذه المهمة قد تضاعفت إلى حد كبير ، إذ أن إعداد الأدوية أصبح يتطلب أجهزة علمية متطورة ، يعجز الصيدلي العادي عن اكتراثها ، ولذلك أصبحت مهمة الصيدلي في الوقت الحاضر ، مقصورة على بيع الأدوية التي يصفها الطبيب . ومع ذلك فإن مسؤوليته ظلت كبيرة ، وليس من العسير أن تصور مدى الخطورة التي تنجم عن أي خطأ قد يقع فيه . كما أن الصيدلي يقوم أيضاً ببعض التحاليل ، ويمكنه إعداد الأشربة والمراهم ، والأدوية التي يصفها الطبيب .

الدراسات اللازمة : يلتحق الطالب بكلية الصيدلة بعد حصوله على الثانوية العامة (القسم العلمي) ، ومدة الدراسة بها أربع سنوات ، تسبقها سنة إعدادية ، ويمنح الخريج بعدها بكالوريوس في العلوم الصيدلية . ولا يجوز للصيدلي مزاوله المهنة ، إلا بعد قيد اسمه بالسجل المعد لذلك بوزارة الصحة العمومية .

المهندس : تعتمد جميع الإنجازات الفنية الحديثة على عمل المهندس . فهو الذي يدرس المشروعات ، وينفذ الرسوم التخطيطية ، ويقوم بعمل الحسابات الفنية الخاصة بالمشروع بمنتهى الدقة والإحكام ، كما يقوم بعمل الأبحاث والتجارب التي تضمن

دقة تنفيذ كل جزء من المشروع . والتقدم الذي يصاحب العلوم والتكنية ، يقتضي مزيداً من المصارف ، ولذلك فإن مهنة المهندس قد تفرعت إلى أقسام عديدة ، لدرجة أنه لم يعد يوجد اليوم ما يمكن أن يعبر عنه بلفظ «مهندس» فقط ، بل يجب أن يقرن هذا اللفظ بنوع التخصص ، أو باسم المعهد الذي حصل منه على مؤهله .

الدراسات اللازمة : يجري تخريج المهندسين عادة في إحدى كليات الجامعات ،

مهندس أمام منضدة العمل، وبعض الإنجازات الرائعة التي يرجع الفضل فيها إلى مشروعات ودراسات المهندسين : ① كوبري لمروور خطوط أنابيب البترول . ② سد . ③ صاروخ فضائي . ④ عابرة محيطات . ⑤ غواصة ذرية . ⑥ كوبري . ⑦ سكة حديدية فردية القضبان . ⑧ طائرة أسرع من الصوت . ⑨ طريق سريع . ⑩ أستاذ . ⑪ برج وفوقه هوائي تليفزيون . ⑫ سيارة سباق .

و يتم الالتحاق بها وفقاً لمجموع الدرجات التي يحصل عليها الطالب في الثانوية العامة ، ومدة الدراسة ه سنوات ، منها سنة إعدادية ، يحصل بعدها الخريج على البكالوريوس في الشعبة التي تخصص فيها . هذا ، ويتم الالتحاق في جمهورية مصر العربية بالجامعات والمعاهد العليا عن طريق مكتب التنسيق ، وعلى أساس المجموع الذي حصل عليه الطالب في شهادة الثانوية العامة .